

明 細 書

計量装置

技術分野

[0001] 本発明は、計量装置、特に、移動しながら物品の計量を行う計量器を備えた計量装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、物品を計量器とともに移動させながら計量する装置が知られている(例えば、特許文献1参照。)。特許文献1の計量装置では、計量器を所定の軌道に沿って周回移動させ、計量器への物品の搬入から排出までの間に計量器において物品の重量を検出している。

そして、特許文献1の計量装置では、計量器に太陽電池を配備させ、ランプ光源からの光を受けて計量器において電源充電が行われるようにしている。

特許文献1:特開平4-130230号公報

発明の開示

[0003] 特許文献1の計量装置では、計量器の太陽電池にランプ光源の光を当てることによって、計量器に給電を行っている。

このような太陽光発電(光を利用した発電)を利用する場合には、強い光を発するランプ光源が必要となる。そして、このランプ光源による光の供給を持続させるためには、ランプ光源の寿命や劣化を考慮したメンテナンスが欠かせない。また、光を利用した発電では、特許文献1の計量装置のように充電池を設けなくては十分な電源を確保できないことや、所定の面積を持つ光発電パネルを配備しなければならないことが想定されるが、それらはコストアップやスペース的なデメリットを生じさせる。さらに、充電池を利用した場合には、充放電回数や周囲温度等によって影響を受ける充電池の寿命を考慮する必要がある。

本発明の課題は、移動しながら物品の計量を行う計量器に対して給電を行う給電機構においてランプのメンテナンスを行う必要がなく、またコンパクト化を図ることができる計量装置を提供することにある。

第1の発明に係る計量装置は、計量器と、給電機構とを備えている。計量器は、移動しながら物品の計量を行う。給電機構は、固定部と、可動部と、一次コイルと、二次コイルとを有している。可動部は、計量器の移動に応じて動く。一次コイルは、固定部に設けられる。二次コイルは、可動部に設けられ、一次コイルと対向する。そして、給電機構は、一次コイルに給電し、二次コイルで誘起起電力を取り出して、計量器に電源を供給する。

ここでは、固定部の一次コイルに給電すると、その一次コイルと対向している二次コイルに誘起起電力が生じ、その誘起起電力が電源として計量器に供給される。一次コイルと二次コイルとが接触している必要がないため、固定部に対して可動部を自由に動くように設計することができる。

このように2つのコイルを用いて給電機構を構成しているため、ランプのような発光装置を設ける必要がなく、比較的メンテナンスの楽な計量装置が実現できる。また、光を受けて発電する場合に必要な比較的大きな面積を持つ光発電パネルが不要であり、給電機構のコンパクト化を図ることが容易となる。さらには、現在における光発電よりも、二次コイルで誘起起電力を取り出す構成のほうが、バッテリーレスの給電機構を実現することが容易である。

第2の発明に係る計量装置は、第1の発明に係る計量装置であって、計量器を複数備えている。そして、給電機構は、複数の計量器に電源を分配供給する。

ここでは、1つの給電機構に2つ以上の計量器が対応することになり、高い給電機構の電源供給能力が必要とされる。しかし、ここでは、従来のような光発電を利用するものではなく2つのコイルを使って誘起起電力を取り出す給電機構としているため、比較的コンパクトな給電機構の構成で高い電源供給能力を達成することが容易となる。

第3の発明に係る計量装置は、第1または第2の発明に係る計量装置であって、給電機構は、整流回路および平滑回路をさらに有している。整流回路および平滑回路は、二次コイルから計量器に電源を供給する経路に設けられる。

ここでは、電流が流れる向きや値が刻々と変化する誘起起電力(交流)を、整流回路により電流が流れる向きを一定方向にし、電解コンデンサなどを含む平滑回路によ

って電圧を一定にして計量器に供給することができる。

第4の発明に係る計量装置は、第1から第3の発明のいずれかに係る計量装置であって、充電部を備えておらず、給電機構からのみ計量器に電源が供給される。

ここでは、充電部を持たない、いわゆるバッテリーレスの計量装置としているが、2つのコイルによって確実に給電を行うことができる給電機構を備えているため、計量器への給電が途絶える恐れが殆どない。このようにバッテリーレスにした場合には、光発電による給電機構と充電部との組合せを採用する構成に較べて、容易に計量装置のコストを抑えることができるようになる。

また、バッテリーを介して計量器に電源供給する構成を採る場合には、電源投入直後のように、バッテリーに所定の容量がチャージされるまでの間は計量処理ができないが、バッテリーレスの本計量装置の場合には、装置の立ち上げ後すぐに計量処理ができる。

第5の発明に係る計量装置は、第1から第4の発明のいずれかに係る計量装置であって、二次コイルは、計量器の移動に応じて、自転運動はするが、その自転運動の回転中心軸に交差する向きには移動しない。

ここでは、一次コイルに対向している二次コイルが、自転運動はするものの、その自転運動の回転中心軸に交差する向きには移動しない。このため、固定部の一次コイルから可動部の二次コイルが離れてしまうことがなく、二次コイルにおいて常に安定的に起電力が誘起される。例えば、鉛直に延びる回転中心軸まわりに二次コイルが自転運動しても、二次コイルは、水平面に沿っては移動せず、一次コイルから離れない。

第6の発明に係る計量装置は、第1から第5の発明のいずれかに係る計量装置であって、計量器は、周回軌道に沿って移動する。

ここでは、計量器が周回する。

第7の発明に係る計量装置は、第1から第6の発明のいずれかに係る計量装置であって、計量器は、物品を収容した容器とともに移動しながら、容器および物品の計量を行う。

ここでは、物品が容器とともに移動させられ計量される。

第8の発明に係る計量装置は、第1から第7の発明のいずれかに係る計量装置であって、計量器は、有線を介さずに計量データを出力する。

ここでは、非接触でもよい一次コイルおよび二次コイルを用いて給電を行うとともに、計量器から計量データを有線を介さずに出力するため、移動する計量器を固定部分から完全に切り離すことが可能となる。

第9の発明に係る計量装置は、第1から第8の発明のいずれかに係る計量装置であって、計量器は、物品を収容した容器を移動させながら搬入し、移動させながら搬出する。

第10の発明に係る計量装置は、第1から第9の発明のいずれかに係る計量装置であって、物品が入れられた容器と、計量器における計量結果とを関連付けて記憶する記憶部をさらに備えている。

図面の簡単な説明

[0004] [図1]本発明の第1実施形態に係る計量装置を示す正面図。

[図2]計量装置を示す平面図。

[図3]計量装置が備えている供給部を示す側面図。

[図4]計量装置が備えている計量部を示す側面視における一部断面図。

[図5]計量部を示す平面図。

[図6]計量装置が備えているストック部を示す側面図。

[図7]ストック部を示す平面図。

[図8]計量装置が備えている排出部を示す側面図。

[図9]排出部を示す平面図。

[図10](a)〜(f)は、図8および図9に示す排出部による排出方法を示す図。

[図11](a)は受渡し部を示す平面図、(b)は受渡し部を示す側面図。

[図12]旋回機構を示す側面図。

[図13]計量装置による供給、計量工程における動作を示すフローチャート。

[図14]計量装置によるストック工程における動作を示すフローチャート。

[図15]計量装置による排出工程における動作を示すフローチャート。

[図16]計量部における給電機構を示すブロック図。

[図17]本発明の第2実施形態に係る組合せ計量装置を示す斜視図。

[図18]組合せ計量装置によって組合せ計量を行う動作を示す平面図。

[図19]図4の計量部が有しているホルダーを示す斜視図。

符号の説明

[0005]	10	計量装置
	12	供給部
	13	計量部
	20	制御部
	25a〜25e	計量器
	27	ロードセル
	28	ホルダー(保持部)
	28a	U字型形状部材
	28b	アーム部(第1保持部材、U字型形状部材の腕部分)
	28c	アーム部(第2保持部材、U字型形状部材の腕部分)
	28d	背面保持部(第3保持部材)
	28e	底保持部(第4保持部材)
	28f	磁石
	29	外部電源
	50	給電機構
	51	固定部
	52	一次コイル
	55	回転部(可動部)
	56	二次コイル
	58	整流回路
	59	平滑回路
	A11	回転中心軸
	C	容器

発明を実施するための最良の形態

[0006] 〔第1実施形態〕

〔計量装置全体の構成〕

本発明の一実施形態に係る計量装置10は、上部に開口を有する容器Cに入れられた食品等の被計量物の計量を行い、複数蓄えられた容器Cの中から所望の容器Cを取り出して、容器Cから被計量物を排出させる計量装置である。また、計量装置10は、図1および図2に示すように、主要な構成として、供給部12、計量部13、ストック部14、排出部15、受渡し部16a～16c、排出シュート17、操作部18、旋回機構19および計量装置10の全体の動作を制御する制御部20を備えている。

容器Cは、上部が開口したコップ状の容器であって外周部につば部分C1を有しており、計量装置10内を循環しながら被計量物を供給位置から排出位置まで搬送する。また、容器Cは、計量部13、ストック部14、排出部15において常に移動させられながら計量装置10内を循環している。このため、本実施形態の計量装置10では、移動中の容器Cに対して被計量物の供給、計量、ストック、排出という各工程が行われる。また、容器Cは、金属製または一部が金属製の部材であって、以下で説明する計量部13、ストック部14、排出部15が有する磁石の磁力によって各部13～15において保持される。

供給部12は、計量装置10によって計量される被計量物を移動中の容器C内へ投入する。

計量部13は、複数の計量器25a～25e(図5参照)を有しており、被計量物が入れられてない空の容器Cおよび被計量物が入れられた容器Cの計量を行う。

ストック部14は、被計量物が入れられた複数の容器Cを蓄える。

排出部15は、ストック部14において立体的に蓄えられている複数の容器Cの中から取り出された所望の容器Cを、供給部12の方向へ移動させながら反転させる。これにより、容器Cに入れられている被計量物を所望の場所に排出することができる。

受渡し部16a～16cは、計量部13とストック部14との間、ストック部14と排出部15との間、排出部15と計量部13との間に設けられており、各部間で容器Cの受け渡しを行う。

排出シュート17は、上部と下部とが開口した漏斗形状の部材であって、下部開口1

7aを有しており、排出部15の近傍に配置されている。また、排出シュート17は、排出部15において反転させた容器Cから排出される被計量物を下部開口17aから排出する。

操作部18は、ユーザによって運転速度等の設定値が入力され、運転等に関する各種の情報を表示する。

なお、これらの主要な構成については、後段においてそれぞれ詳しく説明する。

また、本実施形態の計量装置10には、容器Cの移動経路に沿って、図2に示すように、供給計量ゾーンR1、容器受渡しゾーンR2、ストックゾーンR3、容器受渡しゾーンR4、排出ゾーンR5および容器受渡しゾーンR6が形成される。そして、容器Cは、この各ゾーンR1からR6の順に移動して計量装置10内を循環している。なお、図2に示す1点鎖線は、循環する容器Cの中心位置の軌跡を示している。

供給計量ゾーンR1は、計量部13において、被計量物の容器Cへの供給と容器Cおよび被計量物の計量が行われる部分である。ここでは、まず空の容器Cの計量を行う。そして、その容器Cに対して被計量物を投入するとともに、被計量物が入った容器Cの計量を行う。容器受渡しゾーンR2は、受渡し部16aにおいて計量部13から計量済みの容器Cを受け取って、ストック部14へ引き渡す部分である。ストックゾーンR3は、受渡し部16aから容器Cを受け取って、ストック部14において立体的に蓄える部分である。ここでは、計量済みの複数の容器Cを立体的に蓄えており、ストック部14内でこれらの複数の容器Cを循環させる。容器受渡しゾーンR4は、ストック部14において蓄えられた複数の容器Cの中から制御部20によって選択された容器Cを受け取って、排出部15に対して引き渡す部分である。排出ゾーンR5は、受渡し部16bから受け取った容器Cを旋回させながら反転させて、排出シュート17の下部開口17aを排出目標位置として被計量物を排出する部分である。容器受渡しゾーンR6は、被計量物が排出されて空になった容器Cを排出部15から受け取って、再び計量部13へ引き渡す部分である。

本実施形態の計量装置10では、以上のような各ゾーンR1～R6に沿って、容器Cを計量装置10内で循環させている。

なお、後段にて説明する「上流側」、「下流側」とは、上述した容器Cの循環方向を

基準にした上流側、下流側を示すものとする。

〔供給部の構成〕

供給部12は、図1および図2に示すように、計量部13が回転させている容器Cに対して被計量物を投入するために計量部13における容器Cの回転軌道の上部に配置されたフィーダである。そして、供給部12は、図3に示すように、トラフ21とモータボックス22とを備えており、トラフ21の下に設けられたシュート24に被計量物を投入する。

トラフ21には、容器Cに投入される被計量物が載置される。そして、モータボックス22内の駆動モータが回転することによって、トラフ21を図3に示すX方向へはゆっくり、Y方向へはX方向よりも速く移動させる。これにより、トラフ21上に載置された被計量物をシュート24側へ少しずつ連続して搬送することができる。

被計量物は、トラフ21からシュート24に落とされ、シュート24から計量部13が回転させている容器C内に投入される。つまり、供給部12は、計量部13によって回転軸体A1の回転中心軸A11を中心に回転している容器Cに対して被計量物を投入する。これにより、容器Cを停止させて被計量物を容器Cへ投入する場合と比較して高速化が図れる。

シュート24は、上部と下部とが開口したステンレス製の部品であって、トラフ21から投入された被計量物を集めて、計量部13において回転している容器Cの真上から被計量物を落下させる。

〔計量部の構成〕

計量部13は、容器Cに入れられた被計量物の計量を行う装置であって、図2に示すように、排出部15の下流側で、かつストック部14の上流側に配置されている。また、計量部13は、図4および図5に示すように、5つの計量器25a～25eと各計量器25a～25eに対応して設けられたホルダー28を備えている。そして、計量部13は、これらの計量器25a～25e等を、後述する回転機構19からの回転駆動力が伝達された回転軸体A1の回転中心軸A11を中心に回転させる。すなわち、計量部13は容器Cの搬送機構としての機能も有する。なお、回転軸体A1を回転させて計量器25a～25eを回転させる回転機構19については、後段にて詳述する。

計量器25a〜25eは、図4に示すように、円形ボックス26内にロードセル27を有している。ロードセル27は、それぞれ、図16に示すように、起歪体27a、歪みゲージ27b、およびブリッジ回路27cから構成されている。起歪体27aは、内周側の端部が円形ボックス26に固定され、外周側の端部が自由端となっている。この起歪体27aの自由端に荷重が作用すると、起歪体27aに貼り付けられている歪みゲージ27bが起歪体27aの歪みを電気抵抗の変化に置き換え、ブリッジ回路27cが電気抵抗の変化を電圧変化に置き換えて出力する。すなわち、ロードセル27では、荷重(重さ)を電圧変化として出力する。

各計量器25a〜25eのロードセル27には、給電機構50が電源を供給する。給電機構50は、図4および図16に示すように、主として、外部電源29と、周波数／電圧変換回路29aと、一次コイル52と、二次コイル56と、整流回路58と、平滑回路59とから構成されている。

外部電源29は、AC200V、AC100V、DC24Vといった電源である。周波数／電圧変換回路29aは、スイッチングし、高周波交流を作り出し、この高周波交流を一次コイル52に供給する。一次コイル52および二次コイル56は、ロードセル27の動作電源を非接触で供給するとともに、ロードセル27の出力の信号を非接触で伝送するために設けられている。一次コイル52は固定部51に固定されており、二次コイル56は回転部(可動部)55と一体化している。回転部55は、計量器25a〜25eを回転させる上述の回転軸体A1や円形ボックス26とともに回転する。具体的には、図4に示すように、一次コイル52の直上に少し離れて二次コイル56が配置されており、一次コイル52および二次コイル56を貫き鉛直方向に延びる回転中心軸A11を中心に二次コイル56だけが回転(自転)する。すなわち、二次コイル56は、回転軸体A1の回転に応じて自転するが、その動きによって一次コイル52から離れるわけではなく、常に一次コイル52との距離が概ね一定に保たれる。すなわち、二次コイル56は、計量器25a〜25eの回転移動に応じて自転運動はするが、その自転運動の回転中心軸となる回転中心軸A11に交差する向き(水平方向など)には移動しない。

外部電源29から周波数／電圧変換回路29aを介して一次コイル52に給電すると、一次コイル52の作る磁界により、一次コイル52と対向している二次コイル56に誘起

起電力(交流)が生じ、その誘起起電力が電源として計量器25a〜25eのロードセル27およびアンプ27dに供給される。但し、二次コイル56で生じた誘起起電力は、そのままロードセル27に供給されるのではなく、整流回路58および平滑回路59を介して供給される。すなわち、整流回路58および平滑回路59は、二次コイル56から計量器25a〜25eのロードセル27までの電源供給経路に設けられる。電流が流れる向きや値が刻々と変化する誘起起電力は、二次コイル56を出た後に、まずダイオードを有する整流回路58によって電流が流れる向きが一定方向に変えられ、大容量の電解コンデンサを有する平滑回路59によって電圧が一定にされ、さらにレギュレータにより安定電源となって各ロードセル27等に分配供給される。このように安定電源が供給されるため、出力信号が微弱なロードセル27の作動の信頼性が高くなる。

なお、給電機構50は、常時近接して対向する一次コイル52および二次コイル56によって非接触でも確実にロードセル27等に電源を供給することができるため、充電を行う充電器等を備えていない。また、給電機構50とは別の充電器等も、計量部13には存在しない。

また、ロードセル27から出力された信号は、図16に示すように、アンプ27dで増幅され、A/Dコンバータ27eによりデジタル化され、シリアル通信として二次コイル56に転送される。このとき、シリアル通信用の信号は、変調回路27fによって変調され、二次コイル56から一次コイル52に有線を介さず非接触で転送された後、復調回路27gで復調される。こうして元のシリアルデータに復元された信号は、計量装置10の制御部20に送られる。このようにロードセル27から制御部20へと信号を送ることで、ロードセル27からの微弱な出力信号にノイズが重畳することが抑制されている。また、ここでは、通信データ量を最小限に抑えるために、フィルタリングも行っている。なお、一次コイル52および二次コイル56を利用して非接触で信号を伝送する代わりに、赤外線を用いてシリアル通信を行ってもよい。

計量器25a〜25eは、それぞれ円形ボックス26内に配置される上記のロードセル27によって、ホルダー28によって保持された容器Cの計量を、巡回しながら行う。すなわち、計量器25a〜25eは、回転中心軸A11を中心として回転軸体A1および円形ボックス26とともに回転して巡回することによって、水平面に沿った円軌道となる周回

軌道を描くことになる。これにより、次工程が行われるストック部14の方へ旋回しながら計量が行われることになるため、計量からストックまでの工程を高速化できる。また、移動しながらの計量であっても、計量部13とストック部14との間に設けられた受渡し部16aにおける受け渡し位置まで旋回するまでの時間を、計量を行うための時間として十分に確保できる。

ホルダー28は、容器Cの底面を下から支える底板28aとU字型の部材28bとを有している。そして、容器Cの外周に形成されたつば部分C1に沿ってU字型の部材28bを被せることで、底板28aとU字型の部材28bとの間で容器Cを保持する。さらに、ホルダー28の底板28aには、磁石（永久磁石）が埋め込まれている。このため、この磁石の磁力によって金属製の容器Cを保持することができる。なお、磁石は底板28aではなく側壁側に埋め込まれていてもよいし、底板28aと側壁側の双方に埋め込まれていてもよい。以下に示すホルダー31、35についても同様である。

計量は、容器Cと計量器25a〜25eとが相対的に停止している状態で行われる。すなわち、容器Cと計量器25a〜25eとは同じ速度で移動しながら計量が行われる。これにより、容器Cを移動させながらであっても、容器Cの移動を停止させて計量する場合と同様に正確な計量を行うことができる。

なお、容器Cは樹脂製であってもよいし、ホルダー28においては磁石以外で容器Cを保持してもよい。

また、計量部13は、排出部15において被計量物が排出されて空になった容器Cを受渡し部16cから受け取り、空の容器Cを計量しながら供給部12が備えているシュート24の下部開口24aの直下まで移動させる。このように、計量部13では、計量から排出までの工程を終えた容器Cを受け取って、再び計量から排出までの工程に送り込んでいる。このため、容器Cを計量装置10内で循環させることができる。なお、本実施形態では、シュート24は、単数である場合について説明しているが、計量部13と同数設けられており、回転軸体A1を中心として計量部13とともに回転する複数のシュートを設けていてもよい。

〔ストック部の構成〕

ストック部14は、計量部13において計量された複数の容器Cを蓄える装置であって

、図2に示すように、計量部13の下流側であって排出部15の直上流側に配置されている。このため、ストック部14は、制御部20(図1参照)によって選択された容器Cを即座に排出部15へ引き渡すことができる。また、ストック部14は、図6および図7に示すように、鉛直方向に5つの容器Cを保持することが可能な5つの蓄積部30を備えている。そして、これらの蓄積部30は、回転軸体A2の回転中心軸を中心に周方向に等間隔で配置されている。

蓄積部30は、5つの容器Cを鉛直方向において保持するために、鉛直方向に並ぶ5つのホルダー31を有している。ホルダー31は、計量部13のホルダー28と同様の、容器Cの底面を下から支える底板31aとU字型の部材31bとを備えている。そして、ホルダー31においても、底板31aに埋め込まれた磁石の磁力によって金属製の容器Cを保持する。

また、ストック部14は、回転軸体A2の回転中心軸を中心に蓄積部30を旋回させる。これにより、ストック部14は、計量部13と同様に、容器Cの搬送機構としての機能を有する。また、常に容器Cを水平方向で旋回させながら蓄えているため、制御部20によって容器Cの選択が行われると、選択された容器Cを即座にストック部14から受渡し部16bへ引き渡すことができる。

さらに、ストック部14は、蓄積部30を鉛直方向に移動させる機構34を有している。

機構34は、ねじ溝が形成されている軸32と、軸32の下部に配置され軸32を回転させるモータ(図示せず)と、蓄積部30と軸32とを接続する接続部材33とを備えている。この機構34では、5本の軸32の下部にそれぞれに取り付けられたモータによって軸32を正転反転させることで、この軸32に取り付けられた接続部材33を昇降させる。詳細には、軸32を回転させるモータは、通常、回転軸体A2の回転速度と同期するように軸32を常時回転させている。これにより、回転軸体A2の周りを回転しながら軸32を相対的に無回転状態とすることができる。ここで、鉛直方向に容器Cを移動させる際には、この常時回転させているモータの回転速度を増減させることで、回転軸体A2に対して相対的に軸32を正転させたり反転させたりする。これにより、接続部材33とともに蓄積部30に保持された容器Cを鉛直方向に移動させることができる。

また、ストック部14において、鉛直方向に容器Cを移動させる機構34を備えることで

、ストック部14において立体的に複数の容器Cを蓄えることができる。さらに、受渡し部16aから水平移動してきた容器Cを鉛直方向に蓄えていき、鉛直方向に蓄えた容器Cを水平方向に移動させて受渡し部16bに引き渡すことで、容器Cの移動方向と容器Cを蓄えていく方向とを交差させることができる。5つの蓄積部30は、運転開始時には図6に示す1F～5Fの間に位置している。そして、制御部20からの容器Cの選択要求に応じて、5段の容器Cを保持しながら1F～9Fの間で鉛直方向に移動する。なお、図6に示す1F～9Fの表示は、容器Cが鉛直方向において位置している階層を示すものである。

また、本実施形態の計量装置10では、鉛直方向に5つの容器Cを保持している蓄積部30において、運転開始時の蓄積部30の中央部分に相当する5F部分の高さにおいて容器Cの受け取りと引き渡しとを行う。これにより、どの階層で保持されている容器Cを取り出す場合でも、蓄積部30の鉛直方向の移動距離を、5Fを中心とする上下各2階層以内に抑えることができる。

また、ストック部14は、容器Cの受け取りと引き渡しとを同じ階層(高さ)で行う。つまり、図6に示すように、受渡し部16aからは5Fの階層で容器Cを受け取り、受渡し部16bに対しては同じく5Fの階層で容器Cを引き渡す。このように、容器Cの受け取りと引き渡しとを同じ高さで行うことにより、容器Cが排出された後、そのまま蓄積部30を回転軸体A2の回転中心軸を中心に旋回させるだけでその位置に新たな容器Cを追加補充できる。

[排出部の構成]

排出部15は、容器Cに入れられた状態で搬送されてきた被計量物を容器Cから排出するための装置である。そして、図2に示すように、ストック部14の下流側であって、計量部13の上流側に配置されている。また、排出部15は、図8および図9に示すように、5つのホルダー35と、5本のシャフト36と、傾斜板37と、回転軸体A3と、反転機構38とを備えている。

ホルダー35は、容器Cを保持するために、計量部13のホルダー28、ストック部14のホルダー31と同様の、容器Cの底面を下から支える底板35aとU字型の部材35bとを備えている。そして、ホルダー35においても、底板35aに埋め込まれた磁石の磁

力によって金属製の容器Cを保持する。また、ホルダー35は、回転軸体A3を中心として周方向に等間隔で5つ配置されており、回転軸体A3の回転中心軸の周りを旋回する。

シャフト36は、その上端部にホルダー35がそれぞれに取り付けられており、鉛直方向に伸びる内部が空洞の金属製の円筒である。このシャフト36の内部には、ホルダー35を反転させるための反転機構38を構成するカムやギア等の部品が備えられている。

傾斜板37は、図10(a)～図10(f)に示すように、回転軸体A3の回転中心軸を中心として並列に旋回している5本のシャフト36の下部にそれぞれ取り付けられた誘導部39を、傾斜板37の傾斜面に沿って持ち上げる。これにより、シャフト36の上端部に取り付けられたホルダー35とともにホルダー35に保持された容器Cを鉛直方向に移動させることができる。

反転機構38は、容器Cから被計量物Pを排出するために、シャフト36の内部に設けられた反転機構38のカムやギアを駆動させることで、容器Cを保持しているホルダーを180度回転させる。また、反転機構38は、排出シュート17内の所望の排出位置、すなわち下部開口17aに向かって被計量物Pが排出されるように、制御部20(図1参照)において容器Cを回転させるタイミングが制御される。なお、反転機構38によって開口が下向きになるように反転させられた容器Cは、つば部分C1をホルダー35のU字型の部材35bで下から支えられることで保持される。

回転軸体A3は、ホルダー35とともに容器Cを旋回させる。これにより、排出部15は、計量部13およびストック部14と同様に、後述する旋回機構19から回転駆動力が伝達されて、容器Cの搬送機構としての機能を有する。そして、回転軸体A3は、後述する旋回機構19が備えている回転モータM1からの回転駆動力により、他の回転軸体A1, A2, A4と同期しながら回転する。

本実施形態の計量装置10では、排出部15が回転軸体A3の回転中心軸を中心として容器Cを旋回させながら被計量物Pを容器Cから排出させている。このため、容器C内の被計量物Pは、遠心力が加えられた状態で容器Cから排出される。よって、容器Cから排出された被計量物に遠心力と重力とがかかった状態で、回転軸体A3を中

心とする旋回軌道の接線方向に配置された排出シュート17の中心部に設けられた下部開口17a付近に被計量物Pを自由落下させることができる。

[ホルダーの構成]

ホルダー28は、図19に示すように、U字型形状部材28aと、背面保持部(第3保持部材)28dと、底保持部(第4保持部材)28eとを備えている。

U字型形状部材28aは、容器Cの側面に沿って容器Cを保持する部材であって、U字型形状部材28aの開口部分が容器Cの受け取り側を向いて、すなわちU字型形状部材28aの開口部分が旋回中心方向外側を向くように配置されている。また、U字型形状部材28aは、容器Cの移動方向における上流側に位置するアーム部(第1保持部材)28cと、下流側に位置するアーム部(第2保持部材)28bとを有している。U字型形状部材28aが有する下流側のアーム部28bには、磁石(永久磁石)28fが埋め込まれており、磁石28fの磁力によって磁性を帯びたステンレス製の容器Cを保持する。そして、容器Cの側壁に沿って容器Cのつば部分C1上にU字型形状部材28aを被せることで、U字型形状部材28aと底保持部28eとの間で容器Cを保持する。

なお、アーム部28bにおける磁石28fの取り付け位置では、磁石28fから生じる磁力線が、磁石28fから渦状に生じている。よって、容器Cが近づくにつれて徐々に吸着力が増すこととなり、急激に容器Cに対する吸着力が生じるわけではないため、安定した容器Cの受け取りが可能になる。

背面保持部28dは、受け取った容器Cを水平方向において容器Cの側面から保持する部材である。背面保持部28dは、上述したU字型形状部材28aの付け根部分の下部に配置されており、受渡し部16cから受け取った容器Cの側面をU字型形状部材28aの最も奥側で保持する。

なお、容器Cは、図4に示すように、磁石が埋め込まれている背面保持部28dには接触しておらず、図5に示すように、U字型形状部材28aの両側の先端部分における2点で容器Cを支持している。これにより、3点で容器Cを保持する場合と比較して、ホルダー28において容器Cのがたつきが生じにくく、2点支持により安定した保持が可能になる。よって、容器Cを3点支持する場合と比較して、容器Cを高速で移動させた場合でも正確な計量を行うことが可能になる。

底保持部28eは、受け取った容器Cを鉛直方向において保持する部材である。底保持部28eは、上記U字型形状部材28aと平行な面を有し、この面で受渡し部16cから受け取った容器Cの底部C2を下から保持する。

以上のような部材で構成されるホルダー28は、旋回移動している他の各部(ストック部14、排出部15等)と同じ駆動源から回転軸A4に対して与えられた回転駆動力により計量部13内で旋回移動している。そして、ストック部14、排出部15、受渡し部16a〜16c等と同期して、かつ容器Cを受け取る受渡し部16c、容器Cを引き渡す受渡し部16aとは反対方向に旋回移動している。これにより、容器Cの受け渡しを行う互いに接する側においては同じ方向に同期して旋回移動することになる。よって、容器Cの受け取りと引き渡しとをスムーズに行うことができる。

[受渡し部の構成]

受渡し部16a〜16cは、図2に示すように、計量部13とストック部14との間、ストック部14と排出部15との間、排出部15と計量部13との間にそれぞれ配置されている。そして、受渡し部16a〜16cが配置されている高さは、すべて図6に示す5Fの階層に相当する位置である。

受渡し部16aは、計量部13とストック部14との間に設けられており、計量済みの容器Cを計量部13から受け取ってストック部14へ引き渡す。受渡し部16bは、ストック部14と排出部15との間に設けられており、制御部20(図1参照)において選択されて、図6の5F位置に移動してきた所望の容器Cをストック部14から受け取って、排出部15へ引き渡す。受渡し部16cは、排出部15と計量部13との間に設けられており、排出部15において被計量物を排出した空の容器Cを排出部15から受け取って計量部13へ引き渡す。このように、受渡し部16a〜16cが計量、ストック、排出等の各工程間における容器Cの受け渡しを行うことで、容器Cを計量装置10内で循環させることができる。なお、容器Cが被計量物を排出しなかった場合には、被計量物を入れたままの状態ですべて計量部13へ引き渡される。

また、受渡し部16a〜16cは、それぞれが図11に示すように上板41と下板42と3本の回転軸体A4とを備えている。上板41は、容器Cの外周面に沿った円弧部分44を3つ有しており、この円弧部分44において容器Cを3つ保持する。下板42は、突起部

43を6つ有しており、2本の突起部43の間に容器Cをはめ込んで容器Cを下から支える。3本の回転軸体A4は、後述する旋回機構19から回転駆動力が伝達されて、それぞれの受渡し部16a〜16cが同期するように受渡し部16a〜16cを回転させる。これにより、受渡し部16a〜16cは、各部間において容器Cの受け渡しを行う機能とともに、容器Cの搬送機構としての機能も有する。なお、受渡し部16a〜16cの回転方向は、計量部13、ストック部14、排出部15の回転方向とは反対の方向である。これにより、各受渡し部16a〜16cと計量部13等が隣接する容器Cの受け渡しを行う側においては、同じ方向に容器Cを移動させることになる。よって、容器Cの受け渡しをスムーズに行うことができる。

ここで、容器Cの受け渡しに用いられる部材として、受渡し部16a〜16cの近傍には、図7に示すように、爪部材45が設けられている。

この爪部材45は、各受渡し部16a〜16cの近傍に突き出た爪46を有する部材である。そして、計量部13とストック部14と排出部15との間のほぼ中心部分であって、容器Cの受け取りと引き渡しとが行われる図6に示す5Fの階層に相当する高さ位置に固定配置されている。

本実施形態の計量装置10では、例えば、図7に示すストック部14において旋回している複数の容器Cの中から、制御部20によって選択された容器Cを5Fの階層に相当する高さ位置まで鉛直方向に移動させる。取り出す容器Cが移動してきた5Fの階層に相当する高さ位置には、爪部材45の爪46が突き出ている。このため、この爪46がストック部14における旋回軌道から外れるように容器Cを誘導することで、受渡し部16bの方へ取り出す容器Cの移動方向が変化する。これにより、ストック部14における容器Cの保持を解除して、容器Cを受渡し部16bの方向へ誘導することができる。

このように、受渡し部16bにおいて、爪部材45を用いて強制的に容器Cの保持を解除することで、本実施形態のように永久磁石の磁力によって容器Cを保持している場合でも、容器Cの保持解除を容易に行うことができる。よって、電磁石を用いて電氣的に容器Cの保持解除を制御しなくても、簡易な構成により容器Cの保持を解除して、容器Cの受け渡しを行うことができる。

他の受渡し部16a、16cにおいても同様に、爪部材45の爪46を用いて、計量部13

において保持されている容器C、排出部15において保持されている容器Cの保持を解除して、計量部13とストック部14との間、排出部15と計量部13との間でそれぞれ容器Cの受け渡しを行う。

[旋回機構の構成]

本実施形態の計量装置10が備えている旋回機構19は、上述した計量部13、ストック部14、排出部15および受渡し部16a～16cに対して回転駆動力を与える機構であって、図1に示すように、計量装置10の下部に配置されている。そして、旋回機構19は、図12に示すように、回転モータM1、伝達部19aを備えている。

伝達部19aは、計量部13を回転させる回転軸体A1、ストック部14を回転させる回転軸体A2、排出部15を回転させる回転軸体A3、受渡し部を回転させる回転軸体A4に対して、ギアやプーリ、図示しないベルトを介して回転モータM1の回転駆動力を伝達する。そして、計量部13、ストック部14、排出部15が同期するように回転軸体A1～A4を回転させる。このように容器Cの受け渡しを行う各部が同期させた状態で回転しているため、隣接する各部が同じ速度で容器Cを旋回させていることになる。このため、各部において保持された容器Cの受け渡しをスムーズに行うことができる。

なお、回転軸体A4は、上述したように、計量部13、ストック部14、排出部15とは反対方向に回転する受渡し部16a～16cを回転させるためのものである。このため、本実施形態の計量装置10では、回転軸体A4については、伝達部19aにおいて回転方向を逆回転に変換して回転駆動力を伝達している。

[本実施形態の計量装置による計量～排出までの動作]

ここで、以上のような構成を備えた本実施形態の計量装置10による処理の流れについて、図13～図15に示すフローチャートを用いて説明すれば以下の通りである。なお、以下で示すフローチャートに従って行われる各工程は、制御部20(図1参照)によってコントロールされた制御フローである。

最初に、計量部13における供給および計量工程について、図13に示すフローチャートを用いて説明する。

計量部13では、ステップ(以下、Sと示す)1において、空の容器Cを受渡し部16cから受け取る。そして、S2において、供給部12によって被計量物が供給されるまで

に空の容器Cの計量が行われる。続いて、S3において、供給部12が計量部13により回転させている容器Cに対して順次被計量物を投入する。S4においては、計量部13が、被計量物が入った容器Cの計量を行う。ここで、被計量物が入った容器Cの計量結果から空の容器Cの計量結果を差し引くことで、被計量物の計量を行うことができる。最後に、S5において、計量済みの容器Cを受渡し部16aに引き渡す。なお、S1において受け取った容器Cが空でない場合には、S4における計量結果からS2における計量結果を差し引くことで、新たに容器Cに追加された被計量物の重量がわかる。そして、この新たに追加された被計量物の重量に、すでに記憶されている容器Cに入っていた被計量物の重量を加えることで容器C内の被計量物の重量を計量結果とすることができる。

計量部13は、計量結果を制御部20に送信する。制御部20は、受信した被計量物の計量結果をROM、RAM等の記憶部に記憶させ、組合せ計量を行うためのデータを蓄積する。

次に、ストック部14における容器Cの蓄積工程について、図14に示すフローチャートを用いて説明する。

ストック部14では、S11において、受渡し部16aから計量済みの容器Cを蓄積部30のホルダー31で受け取る。続いて、S12において、受け取った容器Cが制御部20によって選択されるまで、蓄積部30に保持された状態でストック部14内において循環(待機)させる。ここで、ストック部14において待機しているその重量データに対応する被計量物が入れられた容器Cの位置が、上述した計量結果としての重量データと関連付けされた状態でRAM等の記憶手段に記憶される。そして、S13において、制御部20から選択要求を受信すると、S14において、選択要求があった容器Cを鉛直方向に移動させる。このとき選択された容器Cは、図6に示すように、受渡し部16bの5Fの階層に相当する高さ位置まで移動させられる。次に、S15において、選択要求があった容器Cを受渡し部16bに引き渡す。ここで、受渡し部16bに引き渡された容器Cは、図15に示すS21へ進む。なお、フローチャートには含まれていないが、ストック部14においては、引き渡された容器Cを保持していた蓄積部30の位置に計量部13から新たな容器Cを追加補充すべく、蓄積部30をそのままの高さ位置で維持したま

ま、受渡し部16aの位置まで回転軸体A2の周りを旋回していく。そして、その位置に受渡し部16aから新たに計量済みの容器Cが追加補充される。

本実施形態の計量装置10では、図6に示すように、ストック部14における容器Cの受け取りと引き渡しとを同じ高さ(図6の5F部分)で行っている。このため、容器Cを引き渡してから新たな容器Cを受け取るまでの処理を、そのまま蓄積部30を旋回させるだけでスムーズに行うことができる。また、蓄積部30においては、引き渡した容器Cが保持されていた位置に新たな容器Cが追加補充される。このため、蓄積部30を鉛直方向に移動させることなく容器Cの追加補充を行うことができる。よって、容器Cの移動量を低減して、容器C内に入れられた被計量物に加えられる衝撃等を軽減することができ、被計量物を保護することができる。

最後に、排出部15における容器Cから被計量物を排出する工程について、図15に示すフローチャートと図10(a)ー図10(f)を用いて説明する。

排出部15では、図10(a)に示すように、S21において、選択要求があった容器Cを受渡し部16bからホルダー35で受け取る。そして、S22において、図10(b)に示すように、容器Cを回転軸体A3の周りを旋回移動させながら上昇させ、かつ上昇と同時に容器Cの回転を開始させる。なお、このときの容器Cの平面上での位置は、図9に2点鎖線で示す「容器回転開始」位置である。そして、図10(c)に示すように、上昇とともに容器Cをさらに回転させ、図10(d)に示すように、最高点まで上昇するまでに容器Cを完全に180度回転させ、開口が下向きになるように容器Cをひっくり返す。続いて、S23において、図10(e)に示すように、容器Cが180度反転した後、そのままの状態でも容器Cを下降させる。なお、このときの容器Cの平面上での位置は、図9に2点鎖線で示す「容器下向き最終地点」である。ここで、被計量物は容器Cから、排出部15における容器Cの旋回軌道から外れて、この旋回軌道の接線方向に配置された排出シュート17の中央部付近に向かって排出される。このときの容器Cの平面上での位置は、図9に2点鎖線で示す「排出完了」位置である。そして、S24において、図10(f)に示すように、被計量物が排出された容器Cを再度180度回転させて、開口が上向きの状態に戻す。最後に、S25において、この容器Cを受渡し部16cに引き渡す。

なお、上述したように、容器Cの旋回移動は、旋回機構19における回転モータM1

からの回転駆動力が各回転軸体A1〜A4に伝達されることによって行われる。一方、容器Cの上昇および下降、つまり鉛直方向への移動は、シャフト36の下部に取り付けられた誘導部39が傾斜板37に沿って移動することにより行われる。

本実施形態の計量装置10では、以上のように、被計量物を容器Cから排出する際に、排出部15が容器Cを鉛直方向に移動させるとともに180度回転させている。これにより、被計量物に対して鉛直方向上向きの慣性力を与えることができる。このため、容器Cに複数の被計量物が入っている場合でも被計量物が容器Cの底で固まりになり、容器Cを回転させてからすぐに被計量物が容器Cから排出されることを防止するとともに、尾引きの発生を防止できる。

さらに、本実施形態の計量装置10では、排出部15が容器Cを180度反転させた後、鉛直下向き方向に容器Cを移動させる。通常、容器Cにポテトチップ等の複数の被計量物が入られている場合において、単に容器Cを反転させて複数の被計量物を容器Cから排出しようとする、最初に容器Cから排出される被計量物と最後に容器Cから排出される被計量物との間に時間差が生じる。この場合、被計量物は容器Cから細長い帯状となって排出されるため、いわゆる尾引きの問題が発生する。そこで、本実施形態の計量装置10では、排出部15が容器Cの反転後に鉛直下向きに容器Cを移動させることで、複数の被計量物のうち、容器Cから遅れて排出される被計量物に対して鉛直方向下向きの力を与えることができる。よって、最初に容器Cから排出される被計量物の排出と最後に容器Cから排出される被計量物の排出との間の時間差をなくして、尾引きの問題を解消することができる。また、排出部15では、容器Cを反転させて被計量物を排出する場合と、反転させないで被計量物を入れたままの容器Cを計量部13へと引き渡す場合とを制御することもできる。

〔本実施形態の計量装置の主な特徴〕

(1)

計量装置10の計量部13においては、2つのコイル52、56を用いて給電機構50を構成しているため、ランプのような発光装置を設けて太陽光発電を行う必要がなく、比較的メンテナンスが楽になっている。

また、光を受けて発電する場合に必要な比較的大きな面積を持つ光発電パネルが

不要であり、給電機構50がコンパクト化している。

(2)

計量装置10の計量部13においては、1つの給電機構50に5つの計量器25a〜25eが対応する構成となっており、給電機構50に高い電源供給能力が必要とされる。

これに鑑み、ここでは、従来のような光発電を利用するものではなく、2つのコイル52, 56を使って誘起電力を取り出す給電機構50としている。このため、比較的コンパクトな給電機構50の構成で、高い電源供給能力を達成することができている。

そして、さらにここでは、2つのコイル52, 56を使った構成により連続的な電源を確保して、バッテリーレスの給電機構50を実現させている。このようにバッテリーレスにしているため、光発電による給電機構と充電部との組合せを採用する構成に較べて、計量装置10の初期設置コストやメンテナンスコストを抑えることができている。また、バッテリーを介して計量器に電源供給する構成を採る場合には、バッテリーへのチャージ中は計量処理ができないが、バッテリーレスの計量部13においては、計量装置10の立ち上げ後すぐに計量処理ができる。

(3)

計量装置10の計量部13の給電機構50においては、一次コイル52に対向している二次コイル56が、自転運動はするものの、その自転運動の回転中心軸A11に交差する水平方向等に沿っては移動しない。このため、固定部51の一次コイル52から回転部55の二次コイル56が離れてしまうことがなく、二次コイル56において常に安定的に起電力が誘起される。

〔第2実施形態〕

本発明にかかる他の実施形態について、図16および図17を用いて説明すれば、以下の通りである。

本実施形態の組合せ計量装置60は、食品や工業製品などの物品を上部に開口を有する複数の容器に振り分け、各容器に収容された物品の重量の合計が所定重量範囲となるように組合せる容器を選択して、所定重量範囲の複数の物品を排出する装置である。

組合せ計量装置60は、図16に示すように、第1実施形態の計量装置10を4台と、

排出シュート17とを備えている。

また、組合せ計量装置60は、この4台の計量装置10と接続されている制御部20を、そのうちの1台の計量装置10に備えている。

制御部20は、4台の計量装置10の計量部13において計量され、ストック部14において蓄えられている被計量物の重量に関するデータを計量部13から受信する。そして、4台の計量装置10のストック部14に容器Cに入れられた状態で蓄えられている被計量物の重量を足して所望の重量の範囲内になるように、被計量物の組合せを行う。ここで、制御部20が所望の重量範囲になる組合せを決定すると、各計量装置10から組合せに用いられた重量の被計量物が入れられている容器Cを選択してストック部14から取り出す。そして、排出部15において所望の被計量物が容器Cから排出されて排出シュート17に投げ込まれる。

本実施形態の組合せ計量装置60による組合せ計量は、図17に示すように、4台の計量装置10a〜10dが排出シュート17の周りを取り囲むように配置されている状態で行われる。

各計量装置10a〜10dは、第1実施形態で説明した計量部13a〜13d、ストック部14a〜14d、排出部15a〜15dを備えている。そして、ストック部14a〜14dは、それぞれが上述したように鉛直方向に5つの容器Cを保持する5列の蓄積部30aa〜30deを有している。

また、本実施形態の組合せ計量装置60では、第1実施形態の計量装置10が備えている制御部20を計量装置10aのみが有しており、ここで4台の計量装置10の動作の制御を行う。つまり、計量装置10aにおける制御部20によって、4台の計量装置10a〜10dが備えているストック部14a〜14dに蓄えられている複数の容器Cに入れられた被計量物の重量の組合せが行われる。そして、排出された被計量物の合計が所望の重量範囲内に収まるように、このうち計量装置10a〜10dのうちの3台または4台から被計量物が排出シュート17の下部開口17aに向かって排出される。

以上のような4台の計量装置10a〜10dを備えた組合せ計量装置60では、例えば、計量装置10aのストック部14aが備えている蓄積部30acにおいて鉛直方向に保持されている5つの容器Cから所望の重量の被計量物が入った容器Cが排出部15aへ

引き渡される。

同時に、他の計量装置10b〜10dにおいても、同様に各ストック部14b〜14dにおける蓄積部30bc〜30dcのそれぞれに保持されている5つの容器Cの中から、組合せ計量に必要な所望の重量の被計量物が入った容器Cが排出部15b〜15dへ引き渡される。

続いて、各計量装置10a〜10dにおいて、ストック部14a〜14dが備えている蓄積部30ad〜30ddの4つの蓄積部がそれぞれ保持している5つの容器C、つまり20個の容器Cを用いて組合せ計量が行われる。

以下、蓄積部30ae〜30de、蓄積部30aa〜30da、蓄積部30ab〜30dbについても同様に、20個の容器Cの中で組合せ計量が行われる。

本実施形態の組合せ計量装置60では、以上のように、各ストック部14a〜14dが備えている蓄積部30aa〜30deの中において、蓄積部30aa, 30ba, 30ca, 30daおよび蓄積部30ab, 30bb, 30cb, 30dbおよび蓄積部30ac, 30bc, 30cc, 30dcおよび蓄積部30da, 30db, 30dc, 30ddおよび蓄積部30ae, 30be, 30ce, 30deをそれぞれ1組として組合せ計量が行われる。

また、例えば、4台の計量装置10a〜10dのうち、3台の計量装置10a〜10cのみから被計量物を排出して組合せ計量を行う場合には、排出を行わない計量装置10dにおいては排出部15dにおける容器Cの反転が行われない。

このように、ストック部14a〜14dにおいてそれぞれ対応する蓄積部30において保持されている複数の容器Cの中で組合せ計量を行うことで、ストック部14a〜14dが一回転してくるのを待つことなく、連続して組合せ計量を行うことができる。

なお、このような組合せは、4台の計量装置10のそれぞれから被計量物が排出されてもよいし、最初から所望の重量範囲内の重量の被計量物が入れられた容器Cがあれば、1台の計量装置10から排出されてもよい。

これにより、所望の重量範囲内に収まる量の被計量物を排出することができる。このように、第1実施形態の4台の計量装置10を組合せることで、例えば、毎分200回を超える高速処理を行うことが可能になる。

〔他の実施形態〕

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

(A)

上記第1実施形態では、計量部13、ストック部14および排出部15のそれぞれが容器Cの搬送機構としての機能を有しており、例えば、計量装置10と搬送機構とが単一の機構として構成されている例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、計量部13等において、それぞれ別々の機構として、容器Cの搬送機構が設けられていてもよい。

(B)

上記第2実施形態では、計量装置10を4台備えた組合せ計量装置60について説明したが、本発明の組合せ計量装置はこれに限定されるものではない。例えば、1台の計量装置10を自動計量装置として機能させることも組合せ計量装置として機能させることも可能である。ただし、計量から排出までの工程を高速で処理するためには、上記第2実施形態のように複数台の計量装置10を備えていることがより好ましい。例えば、第2実施形態の組合せ計量装置60では、240回／分の能力を確保できる。よって、所望の排出能力に応じて計量装置10の台数を決定して組合せ計量を行えばよい。

(C)

上記実施形態では、被計量物の重量データ等を計量装置10内のRAM等の記憶手段に記憶させている例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、容器Cに付されたIDタグにその容器Cに入った被計量物の重量データを記憶させてもよい。この場合には、容器Cとともに重量データが移動することになるため、容器Cとその中に入った被計量物の重量データとの関連付けを容易かつ確実に行うことができる。

産業上の利用可能性

[0007] 本発明に係る計量装置は、給電機構の固定部に対して可動部を自由に動くように設計することができるとともに比較的メンテナンスが楽になるという効果を有し、移動し

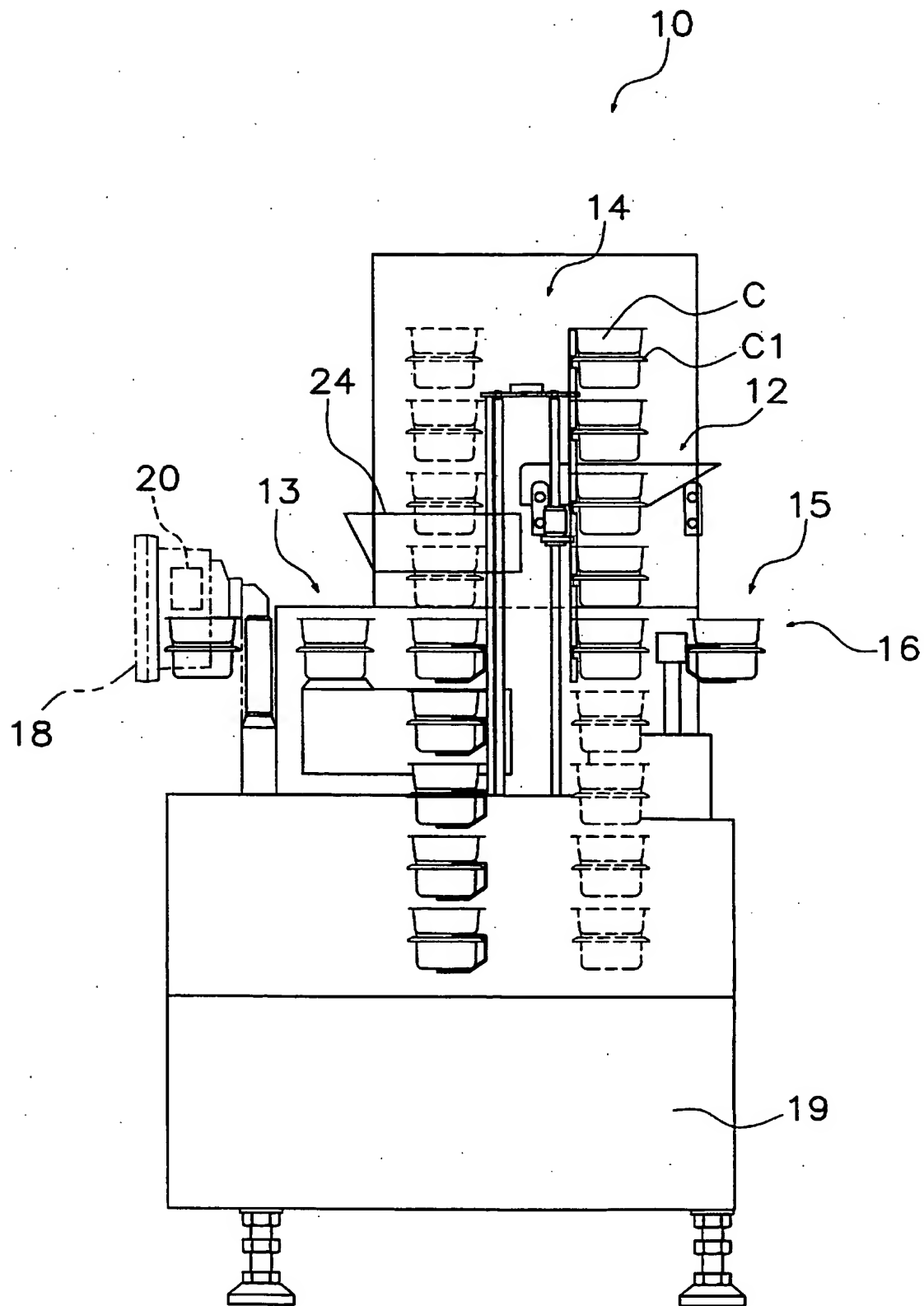
ながら物品の計量を行う計量器を備えた計量装置として有用である。

請求の範囲

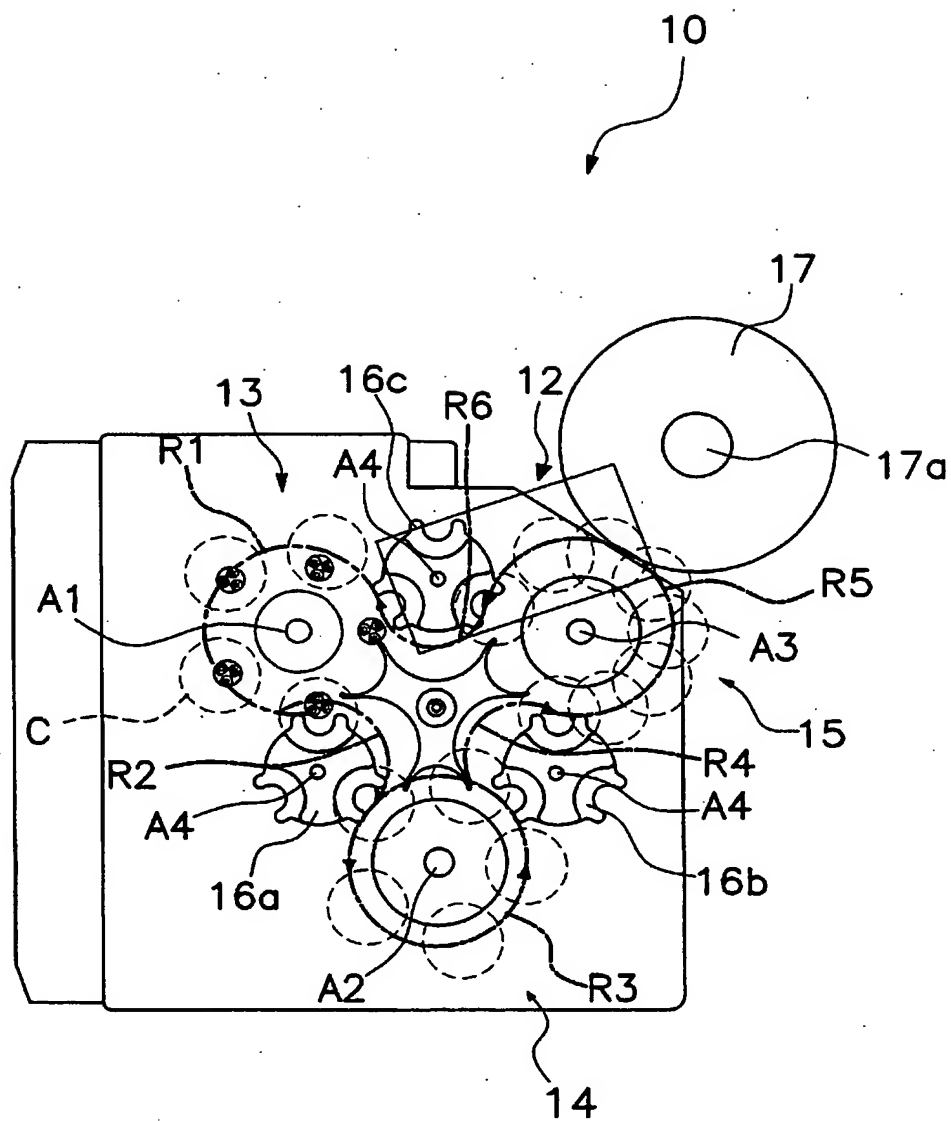
- [1] 移動しながら物品の計量を行う計量器と、
固定部と、前記計量器の移動に応じて動く可動部と、前記固定部に設けられる一次コイルと、前記可動部に設けられ前記一次コイルと対向する二次コイルとを有し、前記一次コイルに給電し前記二次コイルで誘起起電力を取り出して前記計量器に電源を供給する給電機構と、
を備えた計量装置。
- [2] 前記計量器を複数備え、
前記給電機構は、複数の前記計量器に電源を分配供給する、
請求項1に記載の計量装置。
- [3] 前記給電機構は、前記二次コイルから前記計量器に電源を供給する経路に設けられる整流回路および平滑回路をさらに有する、
請求項1又は2に記載の計量装置。
- [4] 前記給電機構からのみ前記計量器に電源が供給され、充電部を備えていない、
請求項1から3のいずれかに記載の計量装置。
- [5] 前記二次コイルは、前記計量器の移動に応じて、自転運動はするが、前記自転運動の回転中心軸に交差する向きには移動しない、
請求項1から4のいずれかに記載の計量装置。
- [6] 前記計量器は、周回軌道に沿って移動する、
請求項1から5のいずれかに記載の計量装置。
- [7] 前記計量器は、物品を収容した容器とともに移動しながら、前記容器および前記物品の計量を行う、
請求項1から6のいずれかに記載の計量装置。
- [8] 前記計量器は、有線を介さずに計量データを出力する、
請求項1から7のいずれかに記載の計量装置。
- [9] 前記計量器は、前記物品を収容した容器を移動させながら搬入し、移動させながら搬出する、
請求項1から8のいずれかに記載の計量装置。

- [10] 前記物品が入れられた容器と、前記計量器における計量結果とを関連付けて記憶する記憶部をさらに備えた、
請求項1から9のいずれかに記載の計量装置。

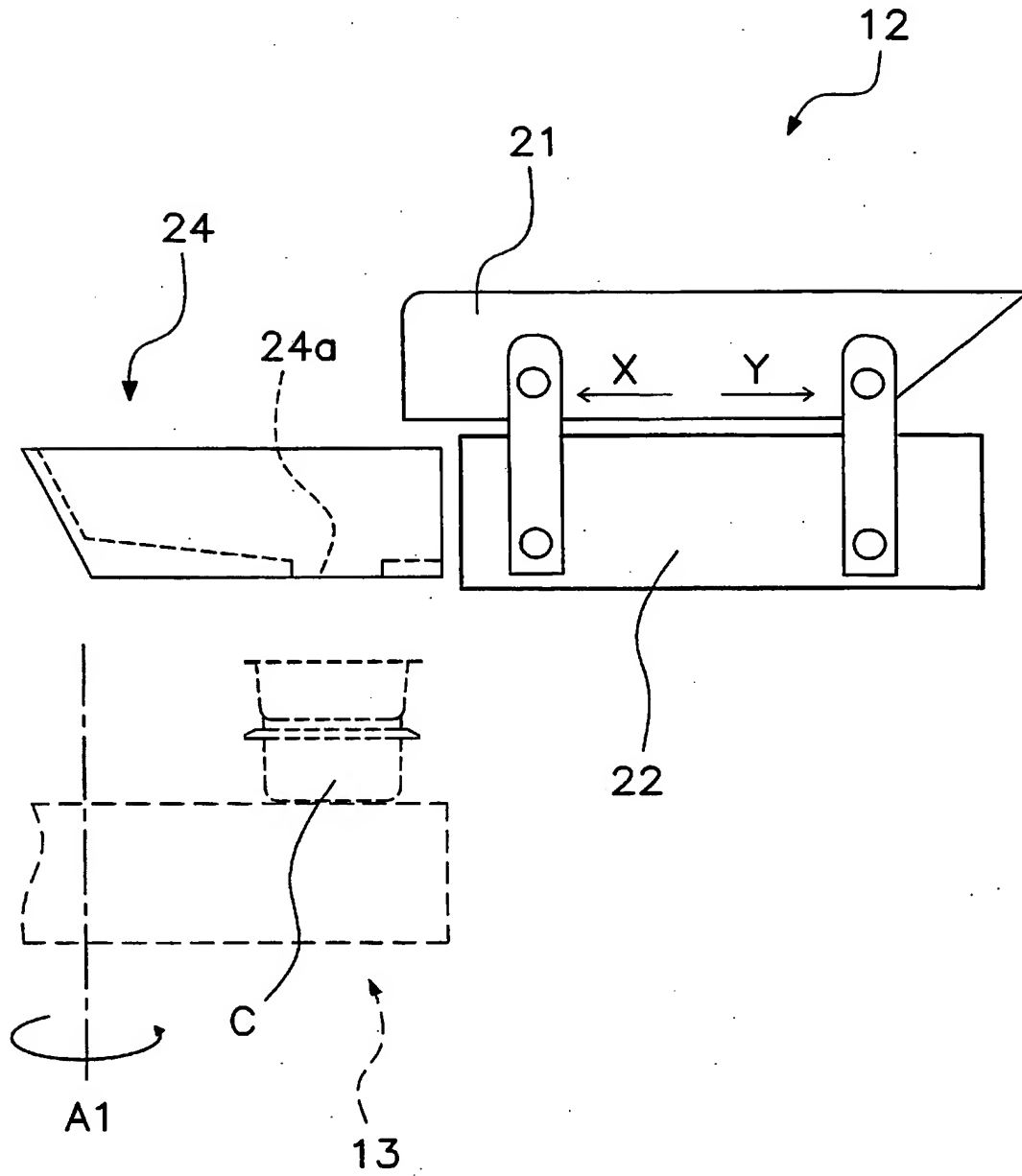
[図1]



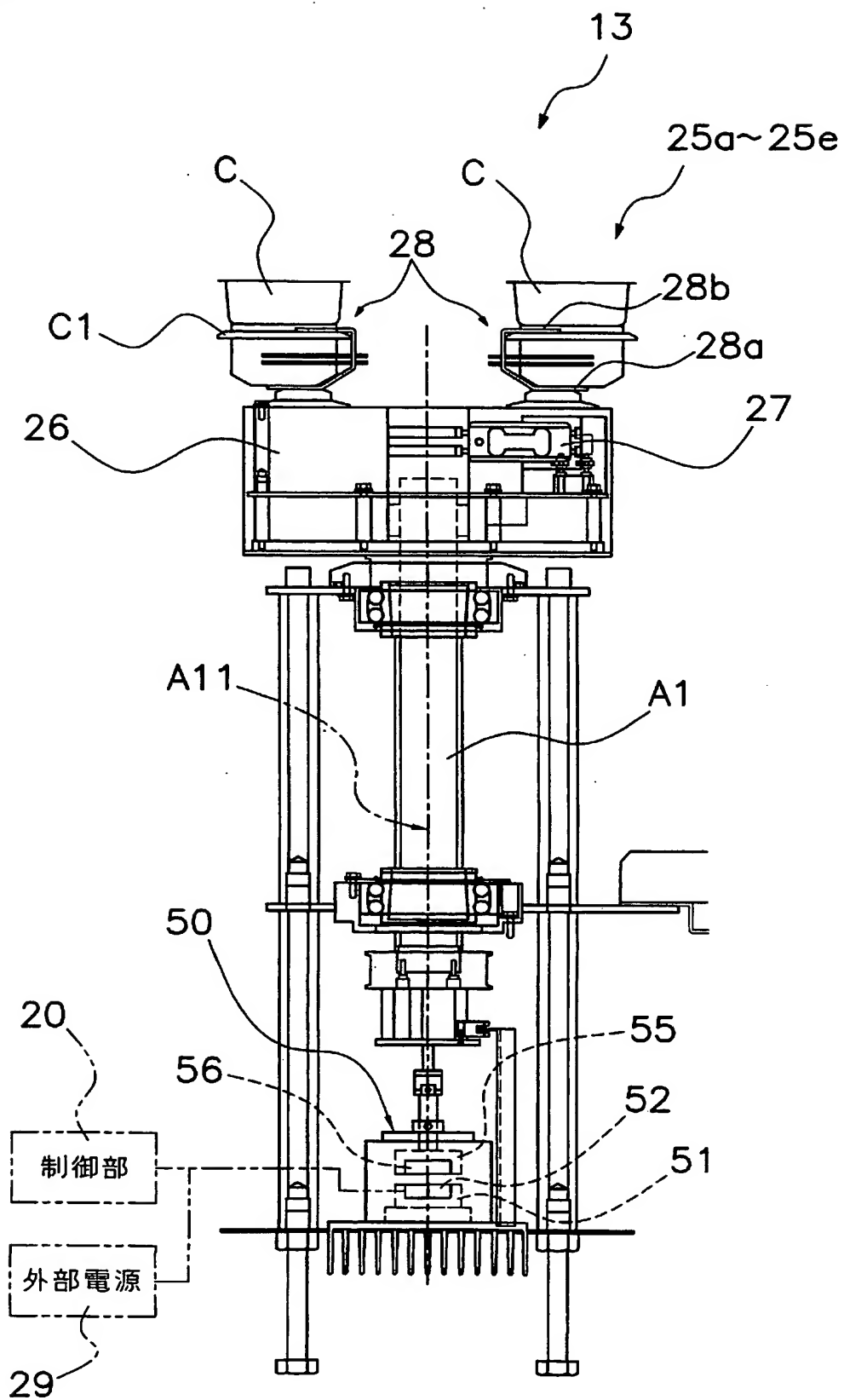
[図2]



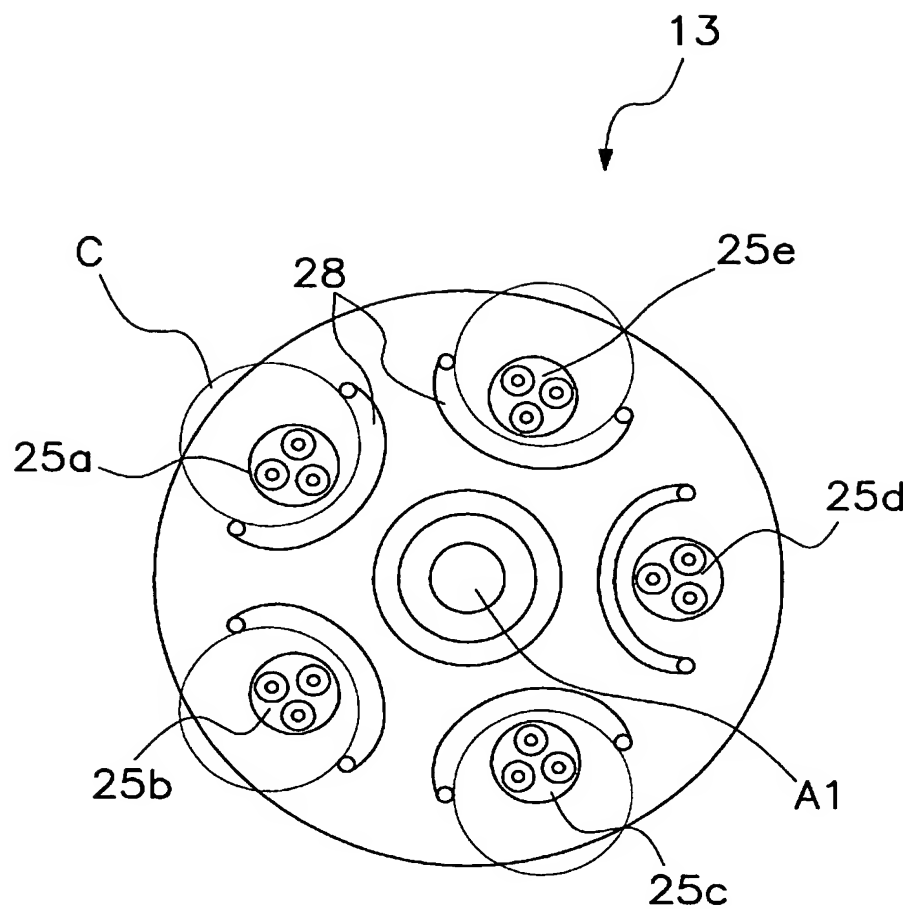
[図3]



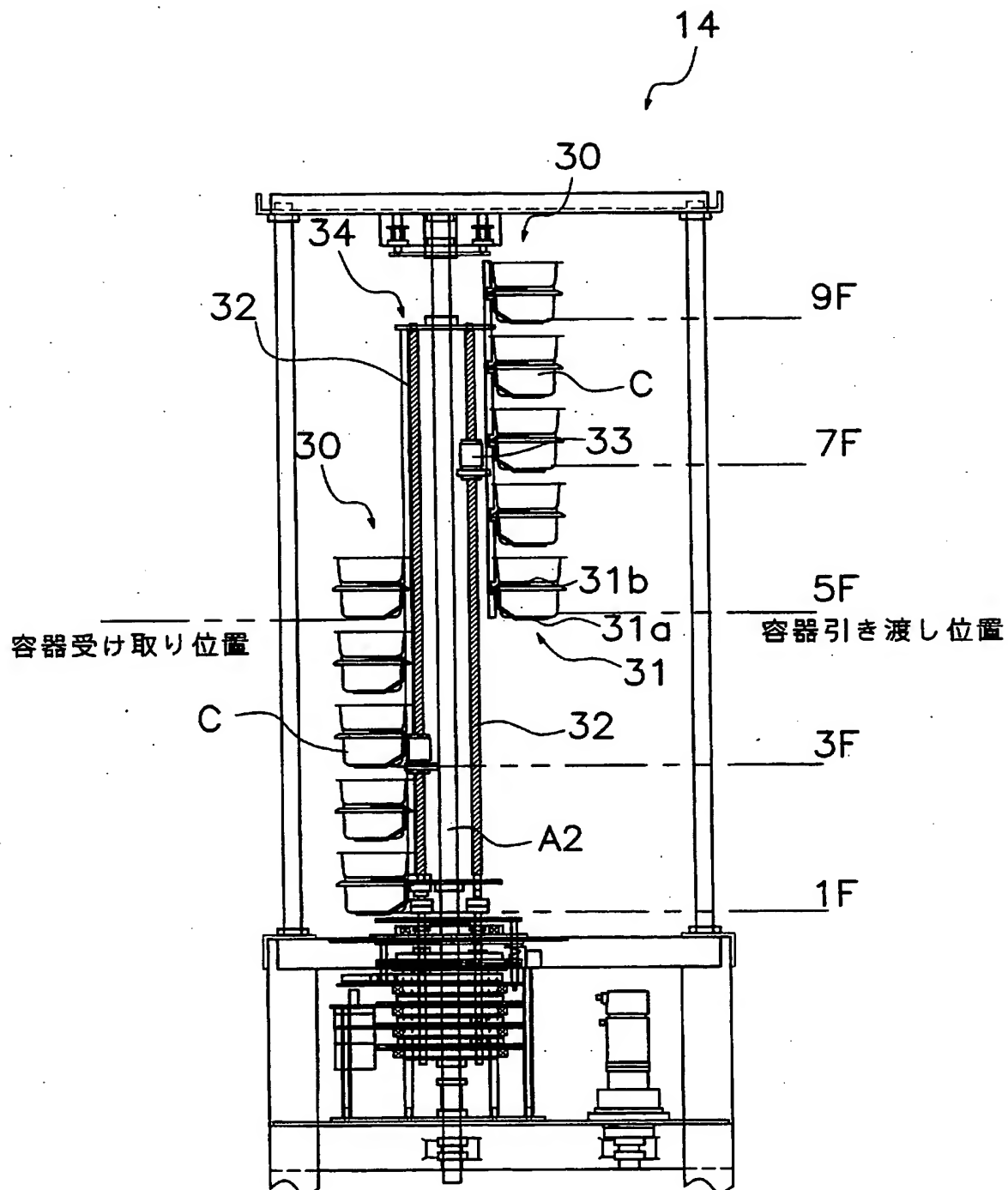
[図4]



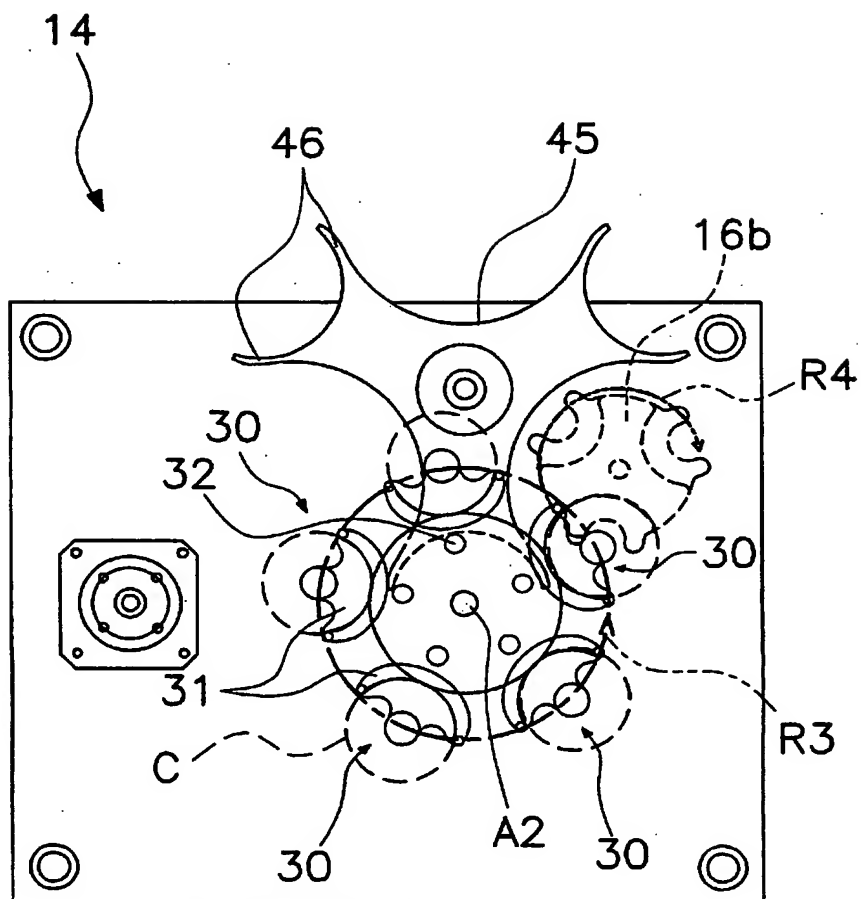
[図5]



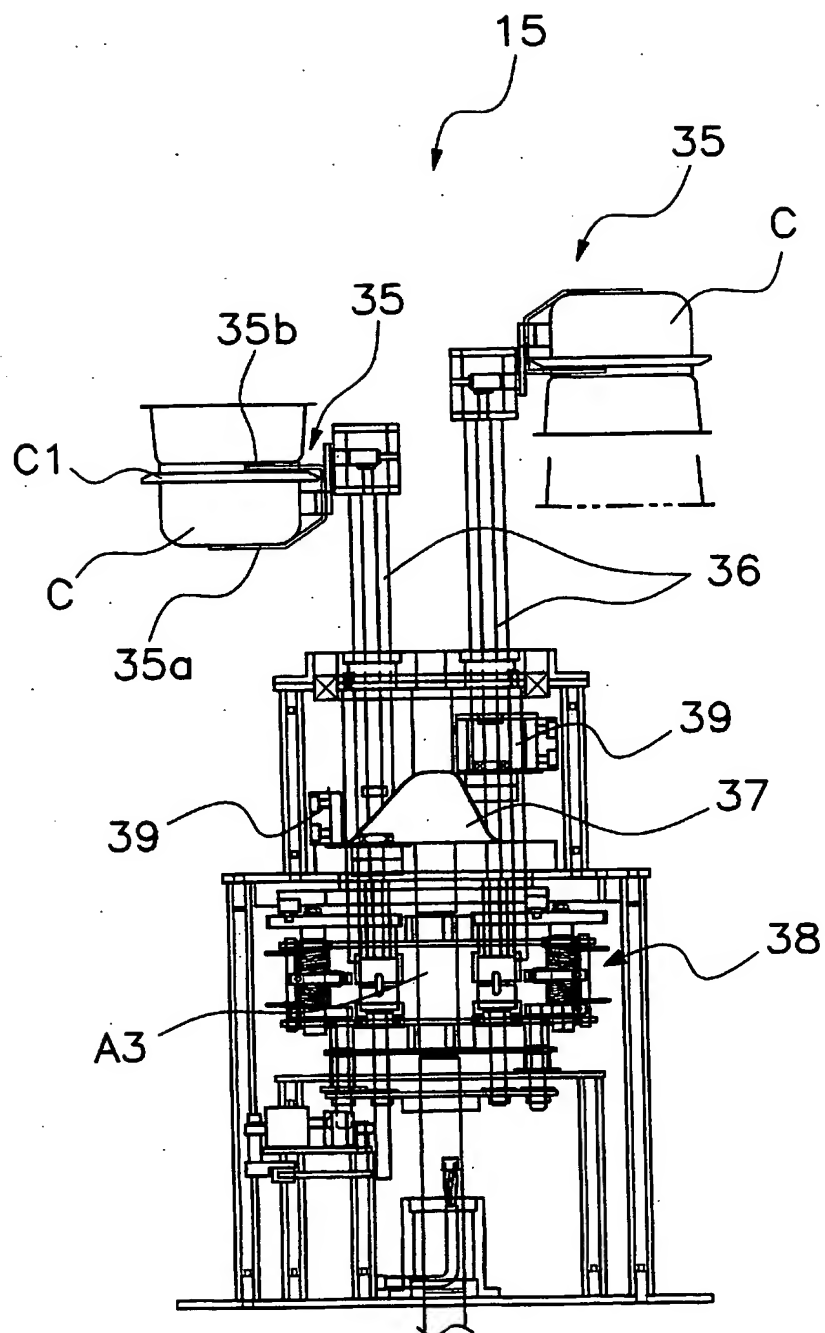
[図6]



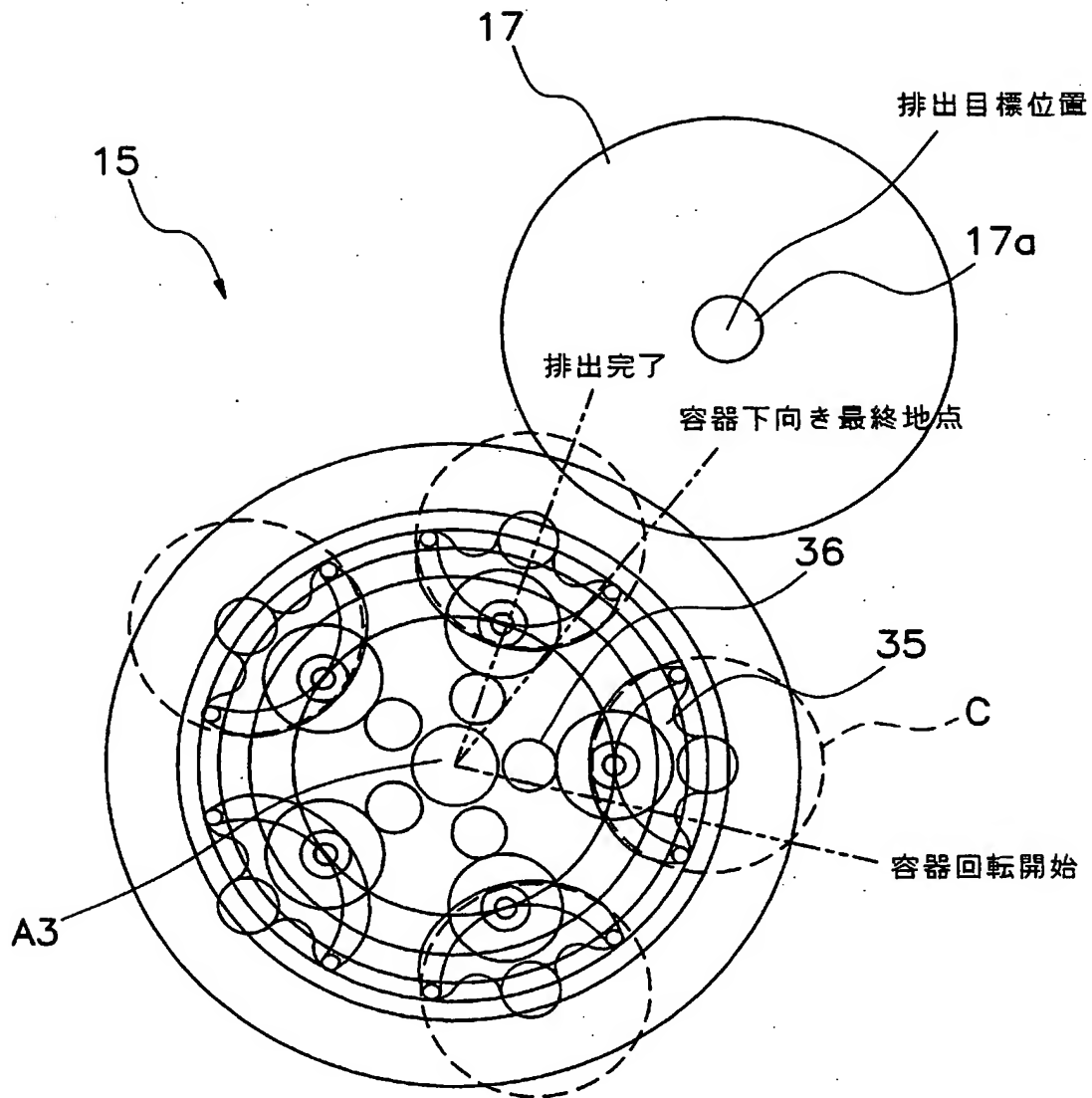
[図7]



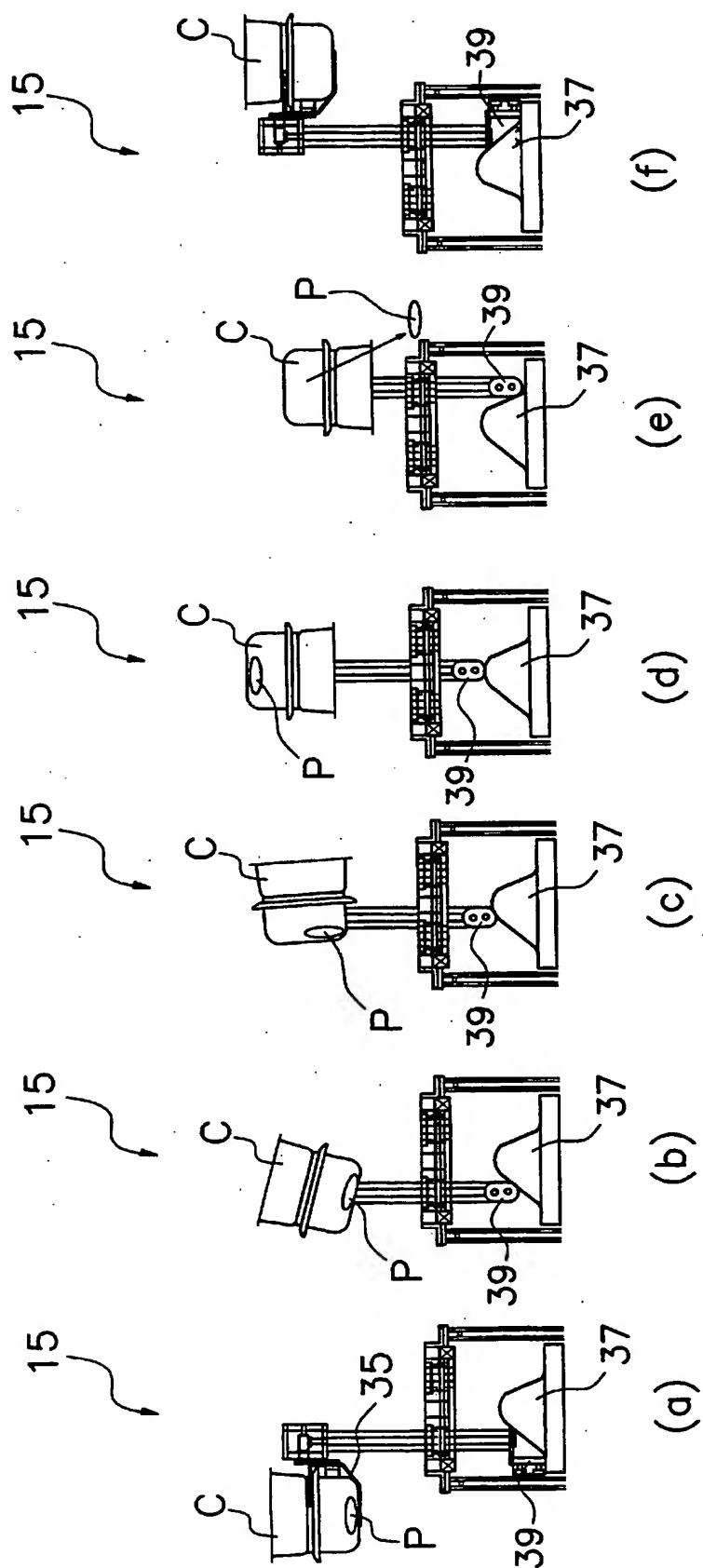
[図8]



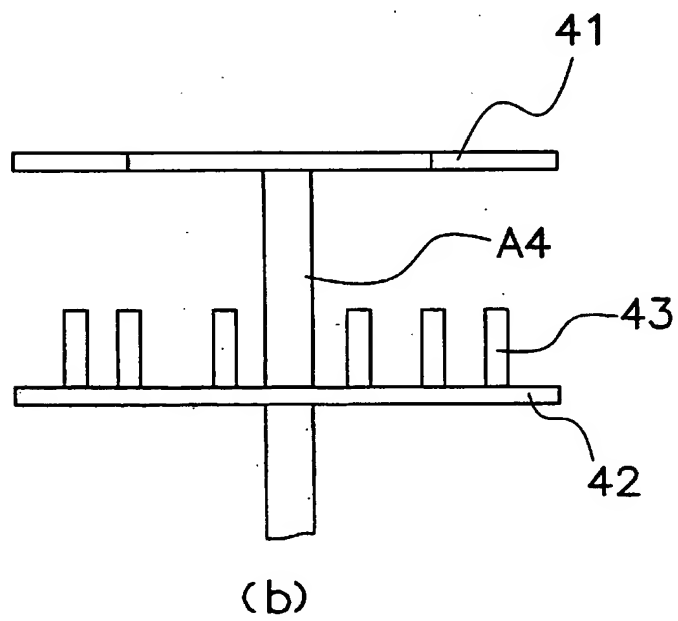
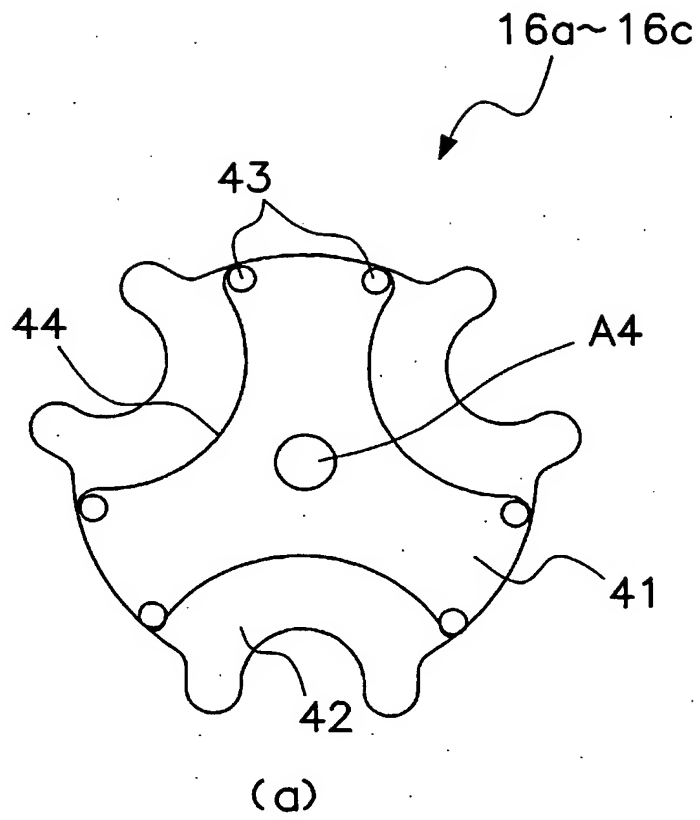
[図9]



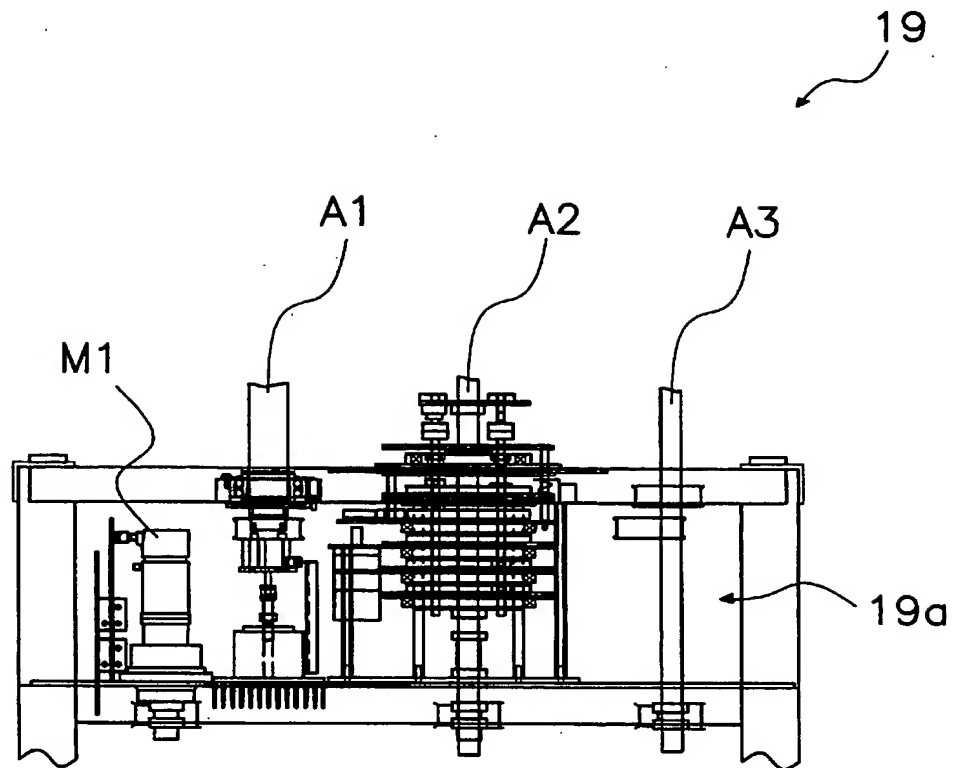
[図10]



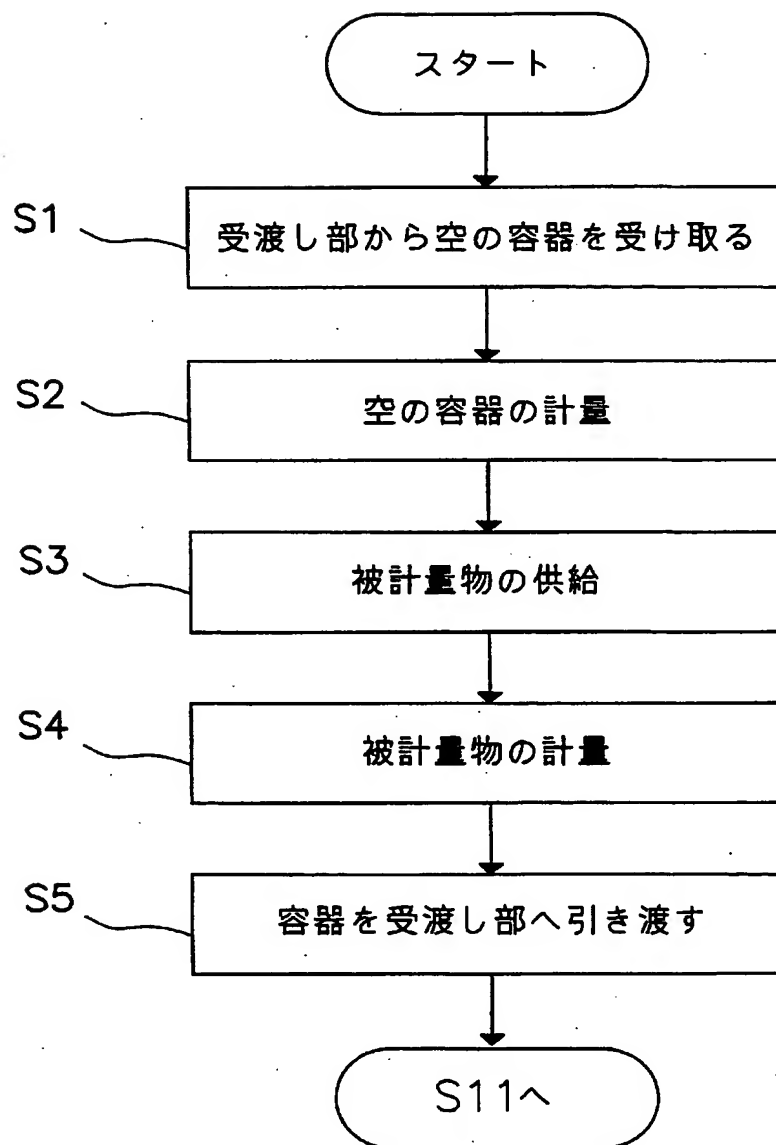
[図11]



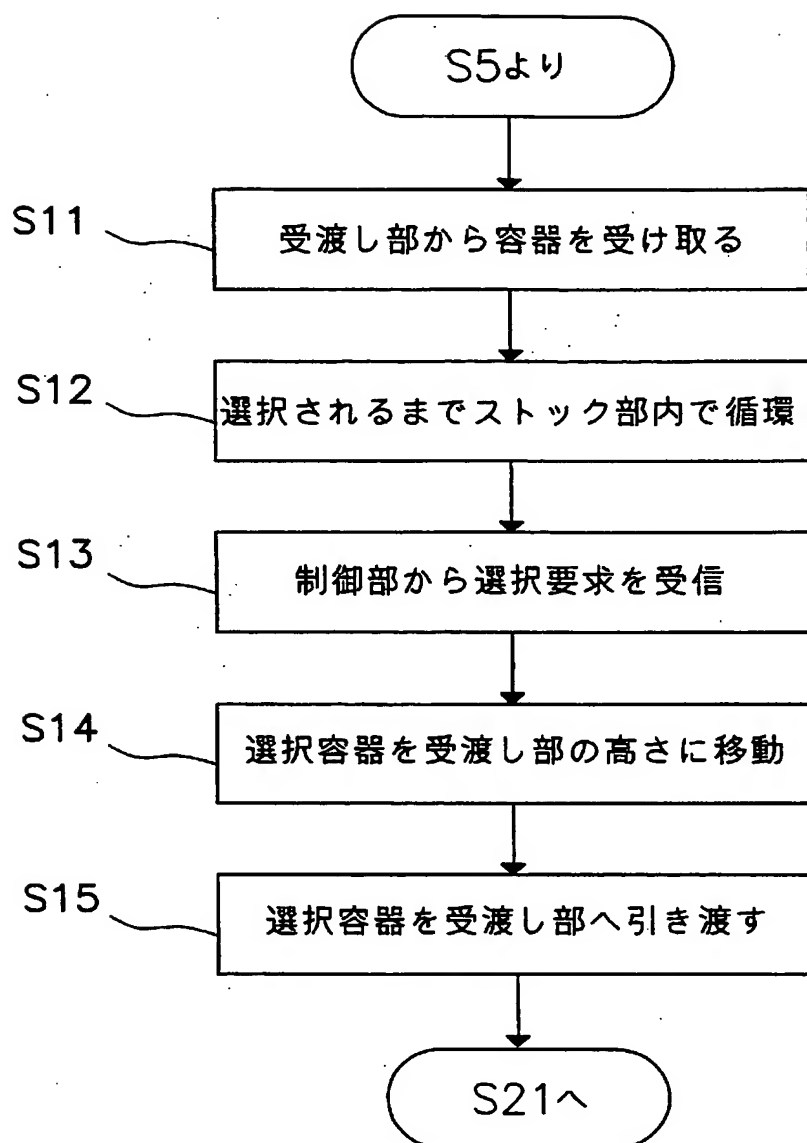
[図12]



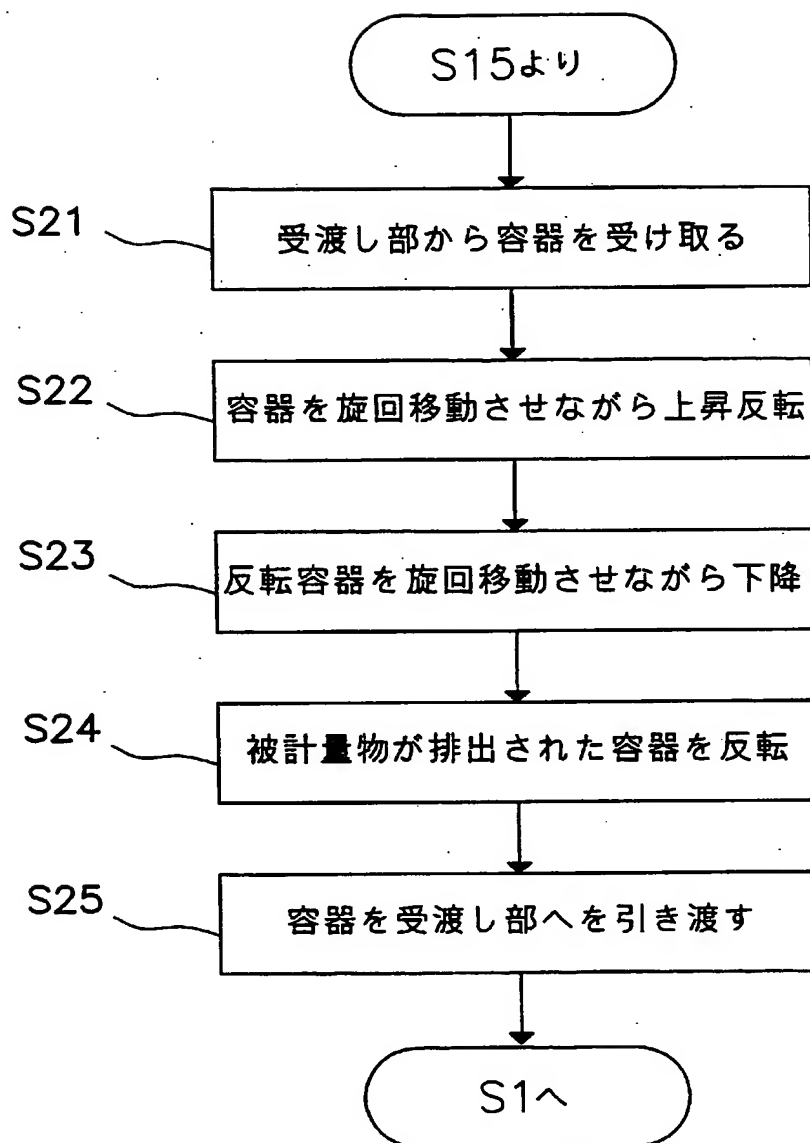
[図13]



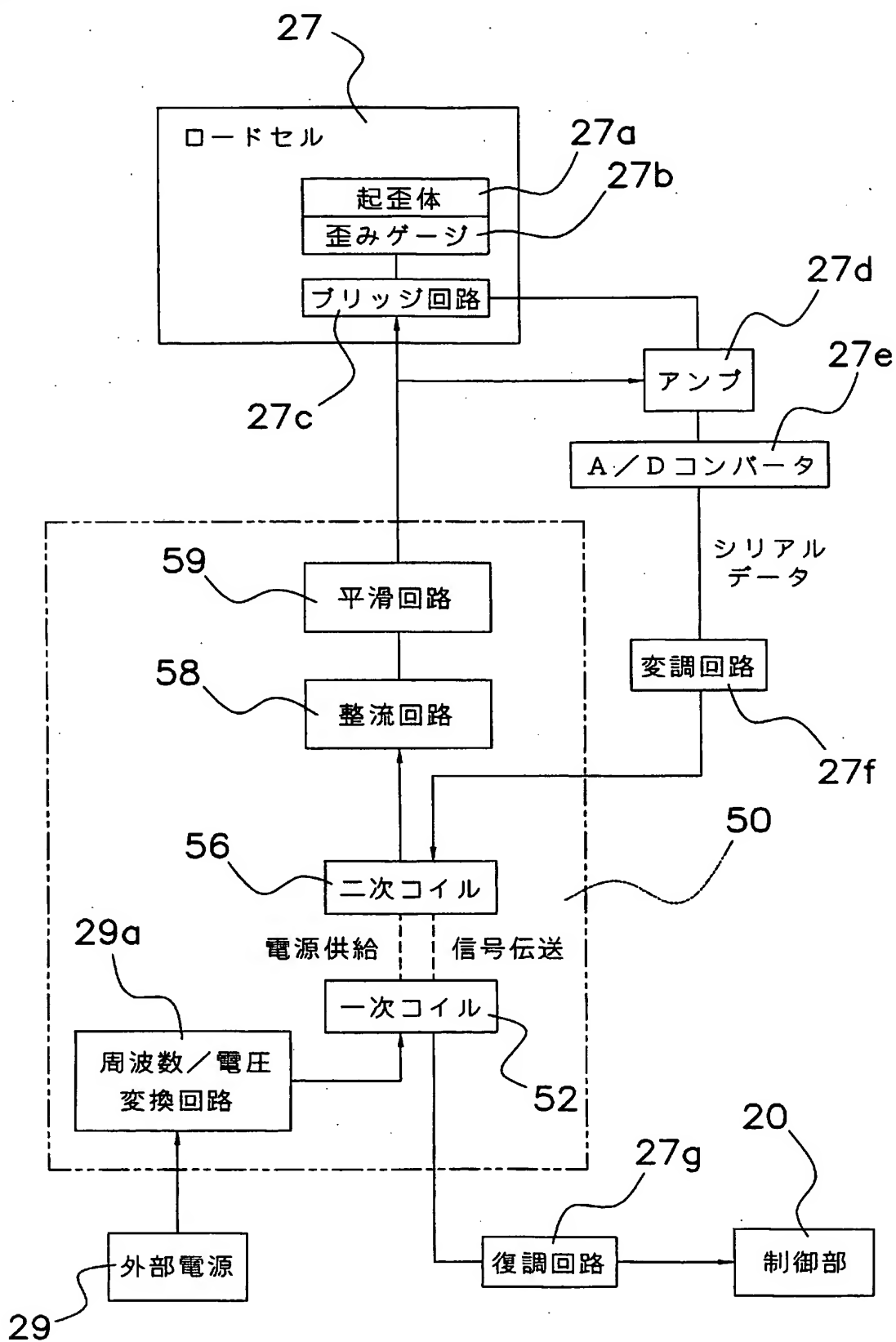
[図14]



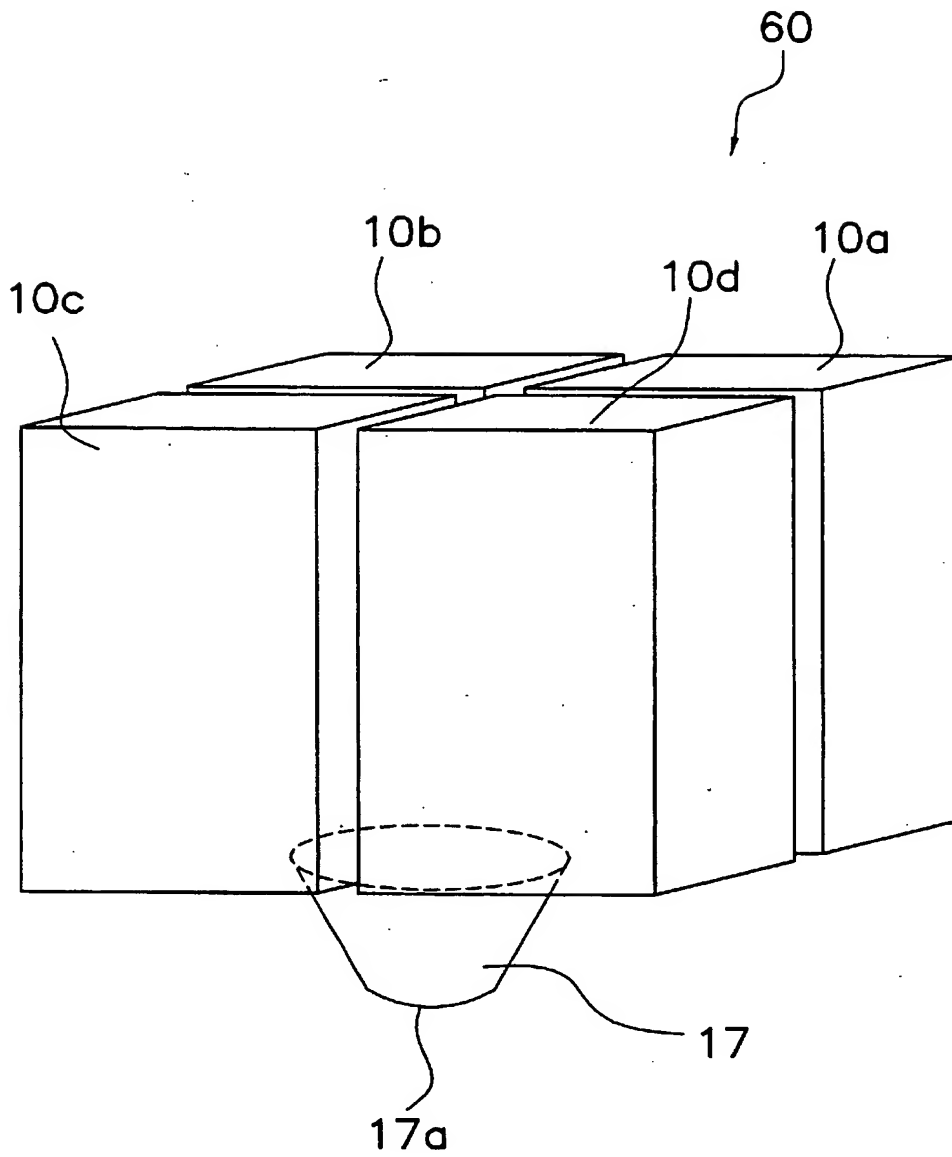
[図15]



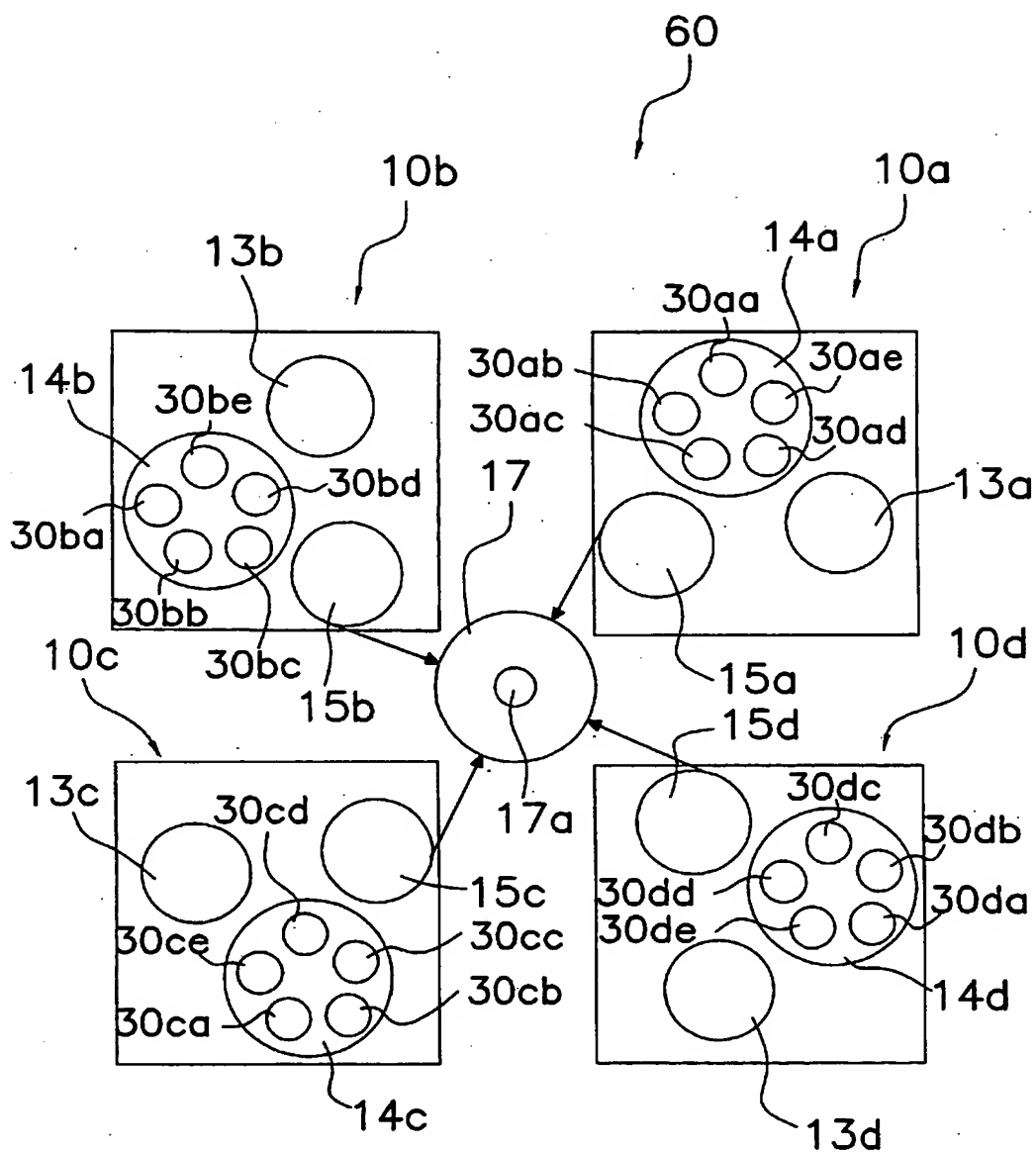
[図16]



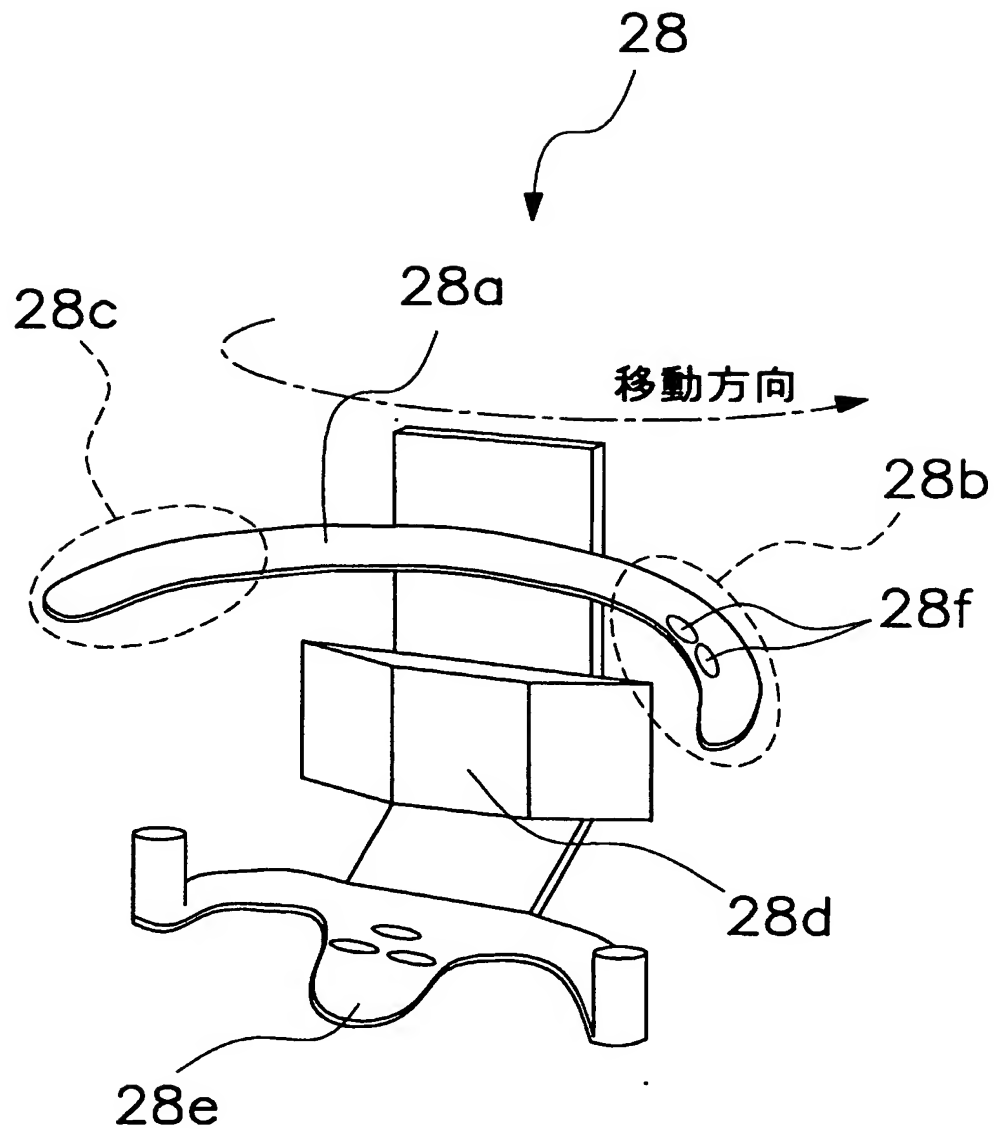
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014937

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ G01G23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ G01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-130230 A (Anritsu Corp.), 01 May, 1992 (01.05.92), Fig. 4 (Family: none)	1-10
Y	JP 3-292207 A (Bridgestone Corp.), 24 December, 1991 (24.12.91), Fig. 3 (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 October, 2004 (20.10.04)Date of mailing of the international search report
09 November, 2004 (09.11.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01G23/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01G

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1922-1996、日本国公開実用新案公報1971-2004、
日本国登録実用新案公報1994-2004、日本国実用新案登録公報1996-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 4-130230 A (アンリツ株式会社) 1992. 05. 01、第4図 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 3-292207 A (株式会社ブリヂストン) 1991. 12. 24、第3図 (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 10. 2004

国際調査報告の発送日

09.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森 雅之

2F

8505

電話番号 03-3581-1101 内線 6257